



ENCYCLOPEDIE
METHODIQUE,
OU
PAR ORDRE DE MATIÈRES;
PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES, DE SAVANS ET D'ARTISTES;

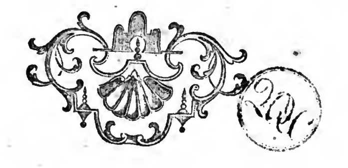
Précédée d'un Vocabulaire universel, *servant de Table pour tout l'Ouvrage, ornée des Portraits de MM.* DIDEROT & D'ALEMBERT, *premiers Éditeurs de l'*Encyclopédie.



ENCYCLOPEDIE
MÉTHODIQUE.

ARTS
ET
MÉTIERS MÉCANIQUES.

TOME SEPTIEME.



A PARIS,

Chez PANCKOUCKE, Libraire, hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. XC.

QUADRUPÈDES.

(Art de conserver les formes des oiseaux, des insectes, des poissons & des petits)

Les peaux des oiseaux qu'on envoie de pays fort éloignés, lors même qu'elles ont été empaillées avec le plus de soin, ne nous présentent jamais une forme assez semblable à celle de l'animal en vie. Elles ne nous le montrent jamais dans aucune des attitudes qui lui étoient naturelles: d'ailleurs, ces peaux sont sujettes à être maltraitées pendant la route par des insectes qui en sont avides. Il est plus commode à ceux qui veulent faire connoître les oiseaux des pays qu'ils habitent aux naturalistes & aux curieux des pays éloignés, de les envoyer tels qu'on les leur apporte, que d'avoir besoin de les faire décharner & désosser, & on peut les envoyer avec toute leur chair & leurs os, sans qu'ils courent aucun risque pendant la route.

On fait depuis long-temps faire usage de l'eau-de-vie pour conserver les chairs des animaux morts, mais jusqu'ici on s'en est peu servi pour conserver des oiseaux dans leur entier. Tant qu'ils sont dans cette liqueur, leurs plumes n'offrent pas les couleurs, soit éclatantes, soit agréablement variées qui leur sont naturelles, & on ne retrouve pas ces couleurs à l'oiseau qui vient d'être tiré de l'eau-de-vie. D'ailleurs les barbes des plumes sont alors mal arrangées & trop collées les unes contre les autres. Sur ces premières apparences on a jugé que cette liqueur altéroit les couleurs des plumes, & qu'on ne pouvoit plus parvenir à faire reprendre à celles-ci, & à leurs barbes, l'arrangement & le jeu qu'elles avoient sur l'animal sec & vivant; mais des expériences réitérées ont appris à M. de Réaumur que la teinture des plumes est à l'épreuve de l'eau-de-vie la plus forte, & même de l'esprit-de-vin, & qu'après qu'on a fait sécher l'oiseau qui avoit été mouillé par cette liqueur, on remet ses plumes dans leur état naturel, & qu'on peut le faire reparoitre tel qu'il étoit pendant sa vie.

1°. Pour conserver les oiseaux qu'on veut envoyer, il n'y a donc qu'à les tenir dans l'eau-de-vie; plus elle sera forte, meilleure elle sera. Il est d'ailleurs indifférent qu'elle soit de vin, de grains, ou de sucre.

2°. Ce qu'il y a de plus commode, est d'avoir deux barrils; l'un destiné à recevoir les grands oiseaux, & un autre très-petit pour recevoir ceux de taille au-dessous de la médiocre. Chaque barril aura le trou de son bondon assez grand, ou à un de ses fonds un trou circulaire d'un assez grand diamètre pour laisser passer le plus grand oiseau qu'on y voudra faire entrer; ce trou sera fermé dans les temps ordinaires par un bouchon qui le remplira exactement. On peut mettre les petits oiseaux dans des bocaux de verre, c'est-à-dire, dans ces bouteilles dont l'entrée est très-grande.

3°. A mesure qu'on recevra des oiseaux qu'on veut conserver, on examinera s'ils n'ont point des endroits ensanglantés; on essuiera le sang qui y sera attaché, ou même on lavera ces endroits avec un linge mouillé, jusqu'à ce qu'ils ne le teignent plus.

4°. On doit se proposer d'empêcher les plumes de se déranger & de se chiffoner. Pour y parvenir, on assujétira les ailes sur le corps par plusieurs tours d'un fil ordinaire, ou d'une petite ficelle, ou d'un petit ruban. Les plumes du col sont celles qui se dérangent le plus aisément, on les conservera dans leur direction naturelle en enveloppant le col d'un mauvais linge qui sera retenu par plusieurs tours de fil; on pourroit envelopper tout l'oiseau d'un pareil linge. Il ne restera ensuite qu'à faire entrer l'oiseau dans le barril où il y aura assez d'eau-de-vie pour le couvrir. On prendra garde que les plumes de la queue y soient à l'aise, & qu'elles n'y soient pas pliées.

5°. A mesure qu'on aura des oiseaux on les fera ainsi entrer dans le barril, qu'on en remplira d'autant qu'il en pourra contenir; ils s'y assujétiront mutuellement, & en seront moins fatigués pendant la route qu'ils pourront avoir à faire par terre.

6°. Ce ne sera pas trop d'y mettre deux ou trois oiseaux de la même espèce, quand on pourra les avoir, & sur-tout d'y mettre un mâle & une femelle.

7°. On ne peut manquer d'être curieux de savoir le nom que porte chaque oiseau dans le pays où il a été pris; on l'écrira avec de l'encre ordinaire sur une bande de parchemin, qu'on attachera avec un fil à une de ses pattes; l'écriture se conservera dans l'eau-de-vie.

8°. Quand le barril sera plein, on arrêtera bien le bouchon, & on prendra, pour le rendre

clos, toutes les précautions qu'on prend pour un tonneau rempli de vin ou de quelqu'autre liqueur.

9°. Si lorsqu'on sera prêt de le boucher à demeure, il en sort une odeur qui annonce un commencement de corruption, on en tirera l'eau-de-vie, & on en mettra de nouvelle, de la plus forte.

10°. On peut s'épargner la peine de tirer les intestins des petits oiseaux hors de leur corps; mais il ne sera pas mal d'ôter ceux des oiseaux d'une grande taille.

11°. Les *quadrupèdes* qui ne sont pas d'une grande taille, & qui sont particuliers au pays, pourront être envoyés dans le même barril où on enverra des oiseaux; ils s'y conserveront également, & les amateurs de l'histoire naturelle auront un plaisir égal à y trouver les uns & les autres.

12°. Les poissons, les reptiles, les gros insectes particuliers au pays, pourront de même être mis dans le barril.

13°. Lorsque les oiseaux que l'on veut envoyer ne doivent rester en route que cinq à six semaines avant que de les faire partir, on peut les retirer de l'eau-de-vie, & les mettre dans une boîte où ils seront assujétis par quelque matière molle, comme du coton, de la filasse, &c. qu'on pourra imbiber d'eau-de-vie, mais ce qui n'est pas absolument nécessaire.

(*Cet article est tiré d'une feuille imprimée en 1745, & distribuée par ordre de l'Académie des Sciences de Paris.*) Voyez aussi PRÉPARATIONS ANATOMIQUES & INJECTIONS.





QUINQUINA.

(Art de recueillir & de préparer le)

LE *quinquina* eſt une écorce extrêmement sèche, de l'épaiſſeur de deux ou trois lignes, extérieurement rude, brune, couverte quelquefois d'une mouſſe blanchâtre, intérieurement liſſe, un peu réſineuſe, de couleur rouſſe, ou de rouille de fer, d'une amertume très-grande, un peu ſtyptique, & d'une odeur aromatique qui n'eſt pas déſagréable.

Quelquefois on apporte le *quinquina* en écorces aſſez grandes, longues de trois ou quatre pouces au moins, & larges d'un pouce non roulées. Ce ſont des écorces arrachées du tronc de l'arbre.

Quelquefois elles ſont minces, roulées en petits tuyaux, extérieurement brunes, marquées légérement de lignes circulaires, & couvertes de mouſſe; intérieurement elles ſont rouges; ce ſont les écorces des petites branches.

D'autres fois elles ſont par morceaux très-petits, & coupés fort menus, jaunes en-dedans & blanchâtres en-dehors. On dit que c'eſt le *quinquina* que l'on a levé des racines; il eſt fort eſtimé des Eſpagnols.

Il faut choiſir celui qui eſt rouge, ou qui tire ſur le rouge, ou ſur la couleur de la canelle, n'ayant rien de déſagréable au goût, & dont l'amertume a quelque choſe d'aromatique, d'une odeur légérement aromatique, friable lorſqu'on le briſe ſous la dent. On doit rejetter celui qui eſt viſqueux, gluant, dur comme du bois, vieux, paſſé, inſipide & falſifié par le mélange de quelqu'autre écorce trempée dans le ſuc d'aloës.

L'arbre fébrifuge du Pérou, le *quinquina*, n'avoit point encore été décrit exactement avant que M. de la Condamine envoyât ſa deſcription du Pérou à l'Académie des ſciences où elle fut lue en 1738.

On a reconnu par cette deſcription que c'eſt un arbre qui n'eſt pas fort haut, dont la ſouche eſt médiocre, & qui donne naiſſance à pluſieurs branches. Les feuilles ſont portées ſur une queue d'environ demi-pouce de longueur; elles ſont liſſes, entières, aſſez épaiſſes, oppoſées; leur contour eſt uni & en forme de fer de lance, arrondi par le bas, & ſe terminant en pointe; elles ont dans leur meſure moyenne un pouce & demi, ou deux pouces de large, ſur deux & demi à trois pouces de long; elles ſont traverſées dans leur longueur d'une côte d'où partent des nervures latérales qui ſe terminent en s'arrondiſſant parallèlement au bord de la feuille.

Chaque rameau du ſommet de l'arbre, finit par un ou pluſieurs bouquets de fleurs qui reſſemblent, avant que d'être écloſes, par leur figure & leur couleur bleue cendrée, à oelles de la lavande.

Le pédicule commun qui ſoutient un des bouquets, prend ſon origine aux aiſſelles des feuilles, & ſe diviſe en pluſieurs pédicules plus petits, leſquels ſe terminent chacun par un calice découpé en cinq parties, & chargé d'une fleur d'une ſeule pièce, de la même grandeur & de la même forme à-peu-près que la fleur de la jacinthe.

C'eſt un tuyau long de ſept à neuf lignes, évaſé en roſette, taillé en cinq & quelquefois en ſix quartiers; ceux ci ſont intérieurement d'un beau rouge de carmin, vif & foncé au milieu, & plus pale vers les bords; leur contour ſe termine par un liſéré blanc en dents de ſcie, qu'on n'apperçoit qu'en y regardant de près.

Du fond du tuyau ſort un piſtil blanc, chargé d'une tête verte & oblongue qui s'élève au niveau des quartiers, & eſt entouré de cinq étamines qui ſoutiennent des ſommets d'un jaune pâle, & demeurent cachées au-dedans; ce tuyau eſt pardehors d'un rouge ſale, & couvert d'un duvet blanchâtre.

L'embryon ſe change en une capſule de la figure d'une olive qui s'ouvre de bas en haut en deux demi coques ſéparées par une cloiſon, & doublées d'une pélicule jaunâtre, liſſe & mince, d'où il s'échappe preſqu'auſſitôt des ſemences rouſsâtres, applaties, & comme feuilletées. Les panneaux en ſe ſéchant, deviennent plus courts & plus larges.

L'arbre du *quinquina* vient de lui-même dans le Pérou, qui eſt une contrée de l'Amérique méridionale, ſur-tout auprès de Loxa, ou Loja, ſur les montagnes qui environnent cette ville, à ſoixante lieues de Quito. Le niveau de Loxa, au-deſſus de la mer, eſt à environ 80 lieues de la côte du Pérou; l'élévation de ſon ſol eſt à-peu-près moyenne entre celle des montagnes qui forment la grande Cordélière des Andes, & les vallées de la côte. Le mercure ſe ſoutenoit à Loxa en février 1737, à 21 pouces 8 lignes; d'où l'on peut conclure par la comparaiſon de diverſes expériences, faites à des hauteurs connues, que le niveau de Loxa au-deſſus de la mer, eſt d'environ 800 toiſes. Le climat y eſt fort doux, & les chaleurs, quoique fort grandes, n'y ſont pas exceſſives.

Le meilleur *quinquina*, du moins le plus renommé, se recueille sur la montagne de Cajanuma, située à deux lieues & demie environ au sud de Loxa, & c'est de là qu'a été tiré le premier qui fut apporté en Europe. Il n'y a pas soixante ans que les commerçans se munissoient d'un certificat par-devant notaires, comme quoi le *quinquina* qu'ils achetoient étoit de Cajanuma. M. de la Condamine s'y étant transporté en 1737, passa la nuit sur le sommet dans l'habitation d'un homme du pays, pour être plus à portée des arbres du *quinquina*, la récolte de leur écorce faisant l'occupation ordinaire, & l'unique commerce du particulier. En chemin, sur le lieu & au retour, il eut le loisir de voir & d'examiner plusieurs de ces arbres, & d'ébancher sur le lieu même un dessin d'une branche avec les feuilles, les fleurs & les graines qui s'y rencontrent en même-tems dans toutes les saisons de l'année.

On distingue communément trois espèces de *quinquina*, quoique quelques uns en comptent jusqu'à quatre; le blanc, le jaune & le rouge. On prétend à Loxa, que ces trois espèces ne sont différentes que par leur vertu; le blanc n'en ayant presqu'aucune, & le rouge l'emportant sur le jaune; & que du reste les arbres des trois espèces ne différoient pas essentiellement.

Il est vrai que le jaune & le rouge n'ont aucune différence remarquable dans la fleur, dans la feuille, dans le fruit, ni même dans l'écorce extérieure : on ne distingue pas à l'œil l'un de l'autre par-dehors, & ce n'est qu'en y mettant le couteau qu'on reconnoit le jaune à son écorce moins haute en couleur & plus tendre. Du reste, le jaune & le rouge croissent à côté l'un de l'autre, & on recueille indifféremment leur écorce, quoique le préjugé soit pour le rouge. En se séchant, la différence devient encore plus légère. L'une & l'autre écorce est également brune au-dessus. Cette marque passe pour la plus sûre de la bonté du *quinquina*; c'est ce que les marchands espagnols expriment par *envez prieta*. On demande de plus qu'elle soit rude par-dessus, avec des brisures, & cassantes.

Quant au *quinquina* blanc, sa feuille est plus ronde, moins lisse que celle des deux autres, & même un peu rude. Sa fleur est aussi plus blanche, sa graine plus grosse, & son écorce extérieure est blanchâtre.

Le quinquina blanc croit ordinairement sur le plus haut de la montagne, & on ne le trouve jamais confondu avec le jaune & le rouge qui croissent à mi-côte, dans les creux & les gorges, & plus particuliérement dans les endroits couverts. Il reste à savoir si la variété qu'on y remarque ne provient point de la différence du terroir, & du plus grand froid auquel il est exposé.

L'arbre de *quinquina* ne se trouve jamais dans les plaines, il pousse droit & se distingue de loin d'un côté à l'autre, son sommet s'élevant au-dessus des arbres voisins dont il est entouré, car on ne trouve point d'arbres de *quinquina* rassemblés par touffes, mais épars & isolés entre des arbres d'autres espèces; ils deviennent fort gros quand on leur laisse prendre leur croissance. Il y en a de plus gros que le corps d'un homme; les moyens ont huit à neuf pouces de diamètre; mais il est rare d'en trouver aujourd'hui de cette grosseur sur la montagne qui a fourni le premier *quinquina*. Les gros arbres dont on a tiré les premières écorces, sont tous morts aujourd'hui, ayant été entièrement dépouillés. On a reconnu par expérience que quelques-uns des jeunes meurent aussi après avoir été dépouillés.

On se sert pour cette opération d'un couteau ordinaire dont on tient la lame à deux mains; l'ouvrier entame l'écorce à la plus grande hauteur où il peut atteindre & pesant dessus il le conduit le plus bas qu'il peut.

Il ne paroît pas que les arbres qu'on a trouvés aux environs du lieu où étoient les premiers, dussent avoir moins de vertu que les anciens, la situation & le terroir étant les mêmes; la différence, si elle n'est pas accidentelle, peut venir seulement du différent âge des arbres.

La grande consommation qui en a été faite est cause qu'on ne trouve presque plus aujourd'hui que de jeunes, qui ne sont guères plus gros que le bras, ni plus haut que de douze à quinze pieds : ceux qu'on coupe jeunes repoussent du pied.

On préféroit anciennement à Loxa les plus grosses écorces qu'on mettoit à part avec soin, comme les plus précieuses : aujourd'hui on demande les plus fines. On pourroit penser que les marchands y trouvent leur compte, en ce que les plus fines se compriment mieux & occupent moins de volume dans les sacs & coffres de cuir où on les entasse à demi broyées. Mais la préférence qu'on donne aux écorces les plus fines est avec connoissance de cause & en conséquence des analyses chimiques & des expériences qui ont été faites en Angleterre sur l'une & sur l'autre écorce.

Il est fort vraisemblable que la difficulté de sécher parfaitement les grosses écorces, & l'impression de l'humidité qu'elles contractent aisément & conservent, ont long-tems contribué à les décréditer.

Le préjugé ordinaire est que pour ne rien perdre de sa vertu, l'arbre doit être dépouillé dans le décours de la lune & du côté du levant; & on n'omit pas en 1735 de prendre acte par-devant notaires de ces circonstances, aussi bien que de ce qui avoit été recueilli sur la montagne de Cajanuma, quand le dernier vice-roi du Perou, le marquis de Castel-Fuerte, fit venir une provi-

son de *quinquina* de Loxa pour porter en Espagne à son retour.

L'usage de *quinquina* étoit connu des américains avant qu'il le fût des espagnols; & suivant la lettre manuscrite d'Antoine Bolli, marchand génois, qui avoit commercé sur le lieu cité par Sébastien Badus, les naturels du pays ont long-tems caché ce spécifique aux espagnols, ce qui est très-croyable, vu l'antipathie qu'ils ont encore aujourd'hui pour leurs conquérans.

Quant à leur manière d'en faire usage, on dit qu'ils faisoient infuser dans l'eau pendant un jour l'écorce broyée, & donnoient la liqueur à boire au malade sans le marc.

Les vertus de l'écorce de *quinquina*, quoique parvenues à la connoissance des espagnols de Loxa, & reconnues dans tout ce canton, furent long-tems ignorées du reste du monde, & l'efficacité de ce remède n'acquit quelque célébrité qu'en 1638, à l'occasion d'une fièvre tierce opiniâtre, dont la comtesse de Chinchon, vice-reine du Pérou, ne pouvoit guérir depuis plusieurs mois; & quoique ce trait d'histoire soit assez connu, on le rappellera cependant ici avec quelques circonstances nouvelles.

Le corrégidor de Loxa, créature du comte de Chinchon, informé de l'opiniâtreté de la fièvre de la vice-reine, envoya au vice-roi, son patron, de l'écorce de *quinquina*, en l'assurant par écrit qu'il répondoit de la guérison de la comtesse, si on lui donnoit ce fébrifuge; le corrégidor fut aussi-tôt appellé à Lima, pour régler la dose & la préparation; & après quelques expériences faites avec succès sur d'autres malades, la vice-reine prit le remède & guérit. Aussi-tôt elle fit venir de Loxa une quantité de la même écorce, qu'elle distribuoit à tous ceux qui en avoient besoin; & ce remède commença à devenir fameux, sous le nom de poudre *de la comtesse*. Elle remit ce qui lui restoit de *quinquina* aux pères jésuites qui continuèrent à le débiter *gratis*, & il prit alors le nom de *poudre des jésuites*, qu'il a long-tems porté en Amérique & en Europe.

Peu de temps après, les jésuites en envoyèrent par l'occasion du procureur-général de la province du Pérou, qui passoit à Rome, une quantité au cardinal de Lugo, de leur société, au palais duquel ils le distribuèrent d'abord, & ensuite à l'apothicaire du collège romain, avec le même succès qu'à Lima, & sous le même nom, ou sous celui de *poudre du cardinal*, *gratis* aux pauvres, & au poids de l'argent aux autres, pour payer les frais de transport, ce qui continuoit encore à la fin de l'autre siècle.

On ajoute que ce même procureur de la même société, passant par la France pour se rendre à Rome, guérit de la fièvre, avec le *quinquina*, le roi Louis XIV, alors dauphin.

En 1640, le comte & la comtesse de Chinchon étant retournés en Espagne, leur médecin, le docteur Jean de Vega, qui les y avoit suivis, & qui avoit apporté une provision de *quinquina*, le vendoit à Séville à cent écus la livre; il continua d'avoir le même débit & la même réputation jusqu'à ce que les arbres de *quinquina* tout dépouillés étant demeurés rares, quelques habitans de Loxa, poussés par l'avidité du gain, & n'ayant point de quoi fournir les quantités qu'on demandoit d'Europe, mêlèrent différentes écorces dans les envois qu'ils firent aux foires de Panama; ce qui ayant été reconnu, le *quinquina* de Loxa tomba dans un tel discrédit qu'on ne vouloit pas donner une demi piastre de la livre, dont on donnoit auparavant quatre & six piastres à Panama, & douze à Séville.

En 1690, plusieurs milliers de cette écorce restèrent à Priva, & sur la plage de Payta, port le plus voisin de Loxa, sans que personne voulût les embarquer; c'est ce qui a commencé la ruine de Loxa, ce lieu étant aujourd hui aussi pauvre qu'il a été autrefois opulent dans le tems que son commerce florissoit.

Entre les diverses écorces qu'on a souvent mêlées avec celles de *quinquina* & qu'on y mêle encore quelquefois pour en augmenter le poids & le volume, une des principales est celle d'alizier qui a le goût styptique & la couleur plus rouge en-dedans, & plus blanche en dehors; mais celle qui est le plus propre à tromper, est une écorce appellée *cacharilla*, d'un arbre commun dans le pays qui n'a d'autre ressemblance avec le *quinquina*, que par son écorce; on le distingue cependant & les connoisseurs ne s'y laissent pas tromper.

Il y a tout lieu de croire que cette écorce de la cacharilla est celle que nous connoissons sous le nom de *chacril*.

Depuis plusieurs années, pour prévenir cette fraude, on a la précaution qu'on négligeoit autrefois, de visiter chaque ballot en particulier, & à Payta, où s'embarque pour Panama la plus grande partie du *quinquina* qui passe en Europe, aucun ballot, s'il ne vient d'une main bien sûre, ne se met à bord sans être visité.

Il faut avouer, néanmoins, que malgré cette précaution, les acheteurs, qui pour la plupart ne s'y connoissent pas, & qui jamais ou presque jamais ne vont à Loxa faire leurs emplètes, sont dans la nécessité de s'en rapporter à la bonne-foi des vendeurs de Payta ou de Guaya, qui souvent ne le tiennent pas de la première main, & ne s'y connoissent pas mieux. De sages réglemens pour assurer la bonne-foi d'un commerce utile à la

santé, ne feroient pas un objet indigne de l'attention de sa majesté catholique.

On trouve tous les jours sur la montagne de Cajanuma, près de Loxa, & aux environs, dans la même chaîne de montagnes, de nouveaux arbres de *quinquina* : tels sont ceux d'Ayavaca, distante de Loxa d'environ 30 lieues vers le sud-ouest ; ce *quinquina* est en bonne réputation ; aussi ceux qui s'appliquent à ce commerce, & qui découvrent quelque nouveau canton où ces arbres abondent, sont fort soigneux de ne le pas publier.

On a aussi découvert l'arbre de *quinquina* en différens endroits assez distans de Loxa, comme aux environs de Rio Bamba, à 40 lieues au nord de Loxa, aux environs de Cuença, un degré plus nord que Loxa, & enfin dans les montagnes de Jaën, à 50 ou 60 lieues au sud-est de Loxa.

La quantité de *quinquina* qui passe tous les ans en Europe, a persuadé dans tout le Pérou qu'on s'en servoit en Europe pour les teintures ; soit qu'on en ait fait autrefois quelque essai ou non, le préjugé est ancien, puisque dès le temps qu'il fut décrié par la fraude de ceux de Loxa, on dit que les marchands d'Europe se plaignirent qu'on ne lui avoit trouvé, ni la même efficacité contre les fièvres, ni la même bonté pour les teintures.

Le nom de *quinquina* est américain ; mais l'écorce qui porte ce nom en Europe, n'est connu au Pérou que sous le nom de *corteza* ou *cascava* ; ou plus ordinairement *cascavilla*, écorce de Loxa ou petite écorce. Le nom de *poudre des jésuites*, non plus que celui de *bois de fièvres*, *palo de calenturas*, ne sont plus aujourd'hui en usage ; mais il y a un autre arbre fort célèbre & connu dans diverses provinces de l'Amérique méridionale, sous le nom de *quina-quina*, & dans la province de Maynas, sur les bords de Maranon, sous le nom de *tacché*.

De cet arbre distille, par incision, une résine odorante. Les semences appellées par les espagnols *pepitas de quina quina*, ont la forme de féves ou d'amandes plates, & sont renfermées dans une espèce de feuille doublée ; elles contiennent aussi entre l'amande & l'enveloppe extérieure, un peu de cette même résine qui distille de l'arbre.

Leur principal usage est pour faire des fumigations qu'on prétend salutaires & confortatives, mais qui ont été en bien plus grand crédit qu'elles ne sont aujourd'hui.

Les naturels des pays forment, de la gomme résine ou baume de cet arbre, des rouleaux ou masses, qu'ils vont vendre au Potozi & à Chuquizaca, où ils s'en servent, non-seulement à parfumer, mais à d'autres usages de médecine ; tantôt sous la forme d'emplâtre, tantôt sous celle d'une huile composée qu'on en tire ; & enfin sans aucune préparation, en portant ces bols à la main, & en les maniant sans cesse pour aider à la transpiration, & fortifier les nerfs.

Les turcs font précisément le même usage de l'abdanum ; il reste à savoir maintenant comment & pourquoi l'écorce de Loxa a reçu en Europe, & dans le reste du monde, hors dans le lieu de son origine, le nom de *quinquina*.

Parmi les différentes vertus qu'on attribue à l'arbre balsamique, dont nous venons de parler, & nommé de tout temps *quina-quina* par les naturels, & depuis par les espagnols, la plus considérable est celle de son écorce, qui passoit pour un excellent fébrifuge. Avant la découverte de l'arbre de Loxa, cet autre étoit en grande réputation pour guérir les fièvres tierces, & les jésuites de la Paz, ou Chuquiabo, recueilloient avec grand soin son écorce, qui est extrêmement amère ; ils étoient dans l'usage de l'envoyer à Rome, où elle se distribuoit sous son vrai nom de *quina quina*. L'écorce de Loxa ayant passé en Europe & à Rome par la même voie, le nouveau fébrifuge a été confondu avec l'ancien, & celui de Loxa ayant prévalu, il a retenu le nom du premier, qui est aujourd'hui presqu'entièrement oublié. Le nom de *cascavila*, ou de *petite écorce*, donné à celui de Loxa, semble aussi avoir été imposé pour la distinguer d'une autre qui étoit sans doute celle de l'ancien fébrifuge.

Il est arrivé au *quinquina* ce qui arrive à presque tous les remèdes communs & de peu de valeur dans les pays où ils naissent, & où on les trouve pour ainsi dire sous la main. On en fait au Pérou, généralement parlant, peu de cas & peu d'usage. On le craint, & on en use peu à Lima, beaucoup moins à Quito, & presque point à Loxa. Mais en Europe le débit en est prodigieux, par la vertu spécifique qu'il a de guérir les fièvres intermittentes. Cependant si la fièvre est le symptôme d'une autre maladie, c'est envain & mal-à-propos que l'on donneroit l'écorce fébrifuge.

On reconnoît encore que le *quinquina* n'est pas un remède convenable dans les fièvres continues inflammatoires, putrides & malignes. Il ne faut regarder cette écorce, que comme un antidote dans les seules fièvres intermitentes.

La seule partie précieuse de l'arbre du *quinquina* est son écorce dont on le dépouille, & à laquelle on ne donne d'autre préparation que de la faire sécher. On dit que l'écorce du jeune frêne a été quelquefois substituée au *quinquina*, & qu'elle a produit des effets salutaires.

Le *quinquina* a la propriété d'empêcher le vin

de s'aigrir, & même celle de diminuer sensiblement l'acidité du vin qui est aigre.

On fait un *vin de quinquina* en mêlant deux onces de *quinquina* concassé, avec deux livres de vin de Bourgogne. On met le tout dans une bouteille qu'on bouche bien; on la tient dans un endroit frais pendant douze ou quinze jours, ayant soin de l'agiter plusieurs fois dans la journée. Au bout de ce temps on filtre le vin au travers d'un papier gris; on conserve le vin de *quinquina* à la cave dans des bouteilles qui doivent être toujours entièrement pleines.

Le vin de *quinquina* pris en petite dose, facilite la digestion des estomachs foibles.

On fait un *extrait sec de quinquina* de la manière suivante, prescrite par M. Beaumé dans ses élémens de pharmacie.

On prend deux onces de *quinquina* concassé; on le met dans une bouteille avec quatre pintes d'eau froide; on le laisse en infusion pendant deux jours, ayant soin d'agiter la bouteille plusieurs fois dans la journée; au bout de ce tems on filtre la liqueur au travers d'un papier gris: on la fait évaporer sans la faire bouillir jusqu'à réduction d'environ une chopine: elle se trouble pendant son évaporation. On la laisse refroidir, on la filtre de nouveau: on la partage sur trois ou quatre assiettes de fayence, on achève de la faire évaporer au bain-marie, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un extrait sec qui est fort adhérent aux assiettes. On détache cet extrait en le grattant avec la pointe d'un couteau pour le faire sauter en écailles; & on prend les précautions nécessaires pour ne le pas réduire trop en poudre en le détachant. On le serre dans une bouteille qui bouche bien, parce que cet extrait attire l'humidité de l'air, & qu'il se réunit en masse lorsqu'il n'a pas été enfermé bien sec.

L'expérience apprend que si l'on a employé cinquante livres de *quinquina*, on obtient depuis six livres jusqu'à huit livres d'extrait sec. Si au contraire on a employé la première poudre qu'on sépare du *quinquina* lorsqu'on le pulvérise, l'extrait qu'on obtient est également bon, mais alors on ne tire d'une pareille quantité de cinquante livres de cette espèce de *quinquina*, que depuis trois livres jusqu'à trois livres & demie d'extrait sec: ce qui fait une différence bien remarquable.

Si au lieu de faire évaporer l'infusion de *quinquina* à siccité sur des assiettes, on la fait évaporer dans une bassine jusqu'à consistance de miel très-épais, ce sera *l'extrait ordinaire de quinquina*. On prépare ordinairement cet extrait par décoction dans l'eau,



QUINTESSENCES, TEINTURES, HUILES ESSENTIELLES, &c.

(Art des)

Nous dirons d'après la doctrine de M. Beaumé, dans ses *élémens de pharmacie*, que les quinteſſences, les élixirs, les baumes ſpiritueux ſont la même choſe, malgré la différence de leurs dénominations.

Ces préparations, dit ce ſavant chimiſte, ſont toujours des teintures de ſubſtances, ſoit végétales, ſoit animales ou minérales, faites par le moyen de l'eau-de-vie ou de l'eſprit-de-vin. Ces teintures ſont ou *ſimples* ou *compoſées*.

Les *teintures ſpiritueuſes ſimples* ſont faites avec une ſeule ſubſtance qu'on fait infuſer dans l'eau-de-vie ou dans l'eſprit-de-vin.

Il n'y a preſque point de ſubſtances dans le règne végétal qui ne ſe laiſſe ſenſiblement attaquer par l'eſprit-de-vin, & qui ne forme avec cette liqueur des teintures ou des diſſolutions plus ou moins chargées de principes dont les uns ſont réſineux, huileux & analogues à la portion ſpiritueuſe & inflammable de la liqueur. Les autres principes, quoique peu analogues à la partie inflammable de l'eſprit-de-vin, ſe diſſolvent, & reſtent ſuſpendus dans ce véhicule à la faveur du principe aqueux qu'il contient. Ces dernières ſubſtances ſont les parties extractives des végétaux, & les extraits tout préparés.

L'eſprit-de-vin diſſout à la vérité une moindre quantité de ces matières, en comparaiſon des principes huileux & réſineux; mais néanmoins il s'en charge toujours en quantité très-ſenſible, même lorſqu'il eſt parfaitement rectifié.

Les gommes ſimples ſont même ſuſceptibles d'être attaquées ſenſiblement par la partie aqueuſe de l'eſprit-de-vin. Si elles ne lui communiquent aucune couleur, c'eſt lorſqu'elles ſont elles-mêmes ſans couleur.

On s'apperçoit de la portion des gommes qui s'eſt diſſoute dans l'eſprit-de-vin en la faiſant évaporer; il reſte après ſon évaporation, une petite quantité de matière mucilagineuſe, qui eſt de la gomme diſſoute à la faveur du principe aqueux de l'eſprit-de-vin.

Ainſi, comme on voit, on peut faire preſque autant de teintures ſimples qu'il y a de corps dans ces deux règnes.

Pluſieurs ſubſtances minérales ſont attaquées auſſi par l'eſprit-de-vin, comme par exemple le fer & le cuivre. Peut-être que ſi on examinoit toutes les ſubſtances de ce règne, on en trouveroit beaucoup d'autres qui fourniroient quelques principes dans l'eſprit-de-vin.

Remarques.

Les infuſions dans l'eau-de-vie ou dans l'eſprit-de-vin, peuvent ſe faire indifféremment à froid, ou par la digeſtion à une douce chaleur. Quand on les prépare à froid, il faut continuer l'infuſion pendant douze ou quinze jours, & quelquefois davantage, à proportion que la ſubſtance fournit plus difficilement ſa teinture dans l'eſprit-de-vin. Il convient encore que le vaiſſeau ſoit parfaitement bouché, parce qu'il n'y a pas de raréfaction à craindre lorſqu'on opère à froid.

L'eau-de-vie & l'eſprit-de-vin, ſont des liqueurs beaucoup moins compoſées que le vin; elles ſont privées de matières extractives. Leurs principes ne ſont pas ſuſceptibles de ſe déranger par la chaleur d'une digeſtion, comme cela arrive au vin. C'eſt pourquoi on peut la faire chauffer, même juſqu'à bouillir légérement. Cela eſt même néceſſaire pour certaines teintures.

L'eſprit-de-vin eſt le diſſolvant des parties huileuſes & réſineuſes de preſque tous les corps qu'on lui préſente; mais il diſſout en même-temps un peu des autres principes, ce qui eſt cauſe que cette liqueur inflammable n'eſt pas un menſtrue qui puiſſe ſervir à réparer exactement les ſubſtances réſineuſes pures : auſſi il faut avoir recours à d'autres menſtrues ſi l'on veut ajouter quelque exactitude à l'analyſe végétale & animale.

Preſque toutes les teintures faites par l'eſprit-de-vin blanchiſſent, & deviennent laiteuſes lorſqu'on les méle avec de l'eau; c'eſt une ſéparation de la ſubſtance réſineuſe. L'eſprit-de-vin s'unit à l'eau, & devient hors d'état de tenir la réſine en diſſolution, elle ſe précipite. Ces mélanges ſont

sont d'autant plus blancs, que l'esprit-de-vin étoit plus chargé de substances huileuses & résineuses.

L'esprit-de-vin est un menstrue qui se charge facilement des huiles essentielles, ou de l'odeur de plusieurs fleurs qu'on ne peut obtenir par la distillation, parce qu'elles sont trop fugaces, comme sont celles de *tubéreuse*, de *jasmin*, &c. On met ces fleurs récentes dans une bouteille, avec une suffisante quantité d'esprit-de-vin; on les laisse digérer à froid pendant quatre ou cinq jours & même davantage; on passe avec expression, on filtre la teinture, on la fait distil er à une chaleur modérée au bain-marie; c'est ce que l'on nomme esprit de jasmin ou de tubéreuse.

Il y a ici une remarque bien singulière à faire sur les fleurs de jasmin traitées avec l'esprit-de-vin parfaitement rectifié; c'est que ces fleurs perdent, dans moins de douze heures, toute leur odeur, même dans une bouteille parfaitement bouchée, sans pouvoir la recouvrer; tandis que ces mêmes fleurs, infusées dans de l'huile ou dans de l'eau-de-vie ordinaire, y laissent leur odeur agréable.

Il résulte de toutes ces observations que l'esprit-de-vin est bien le dissolvant des substances huileuses & résineuses des corps qu'on lui présente, mais il se charge, par l'intermède de son phlegme, d'une certaine quantité de parties gommeuses & extractives de ces mêmes corps.

Les teintures spiritueuses composées se font par la digestion à froid, ou à la chaleur du soleil, ou à l'aide d'une chaleur modérée, comme les teintures simples; & la manière de les préparer est assujétie à quelques loix générales concernant les décoctions composées. On commence par mettre dans l'esprit-de vin les matières dures, ligneuses, les fleurs, même celles qui sont les plus délicates; on a égard dans cet ordre, à n'employer d'abord que les matières qui fournissent peu de substances dans l'esprit-de-vin; ensuite on ajoute successivement celles qui fournissent le plus de principes, & on finit par les matières qui se dissolvent en entier.

Procédés des huiles essentielles.

Nous avons déjà eu occasion, en traitant l'*Art du Parfumeur*, de parler des huiles essentielles, des végéta x odorans, ainsi que de leur rectification & de leur falsification; mais nous croyons devoir entrer ici dans de nouveaux & de plus grands détails sur ces objets, en attestant, comme des guides certains, la doctrine & l'expérience de M. Beaumé.

Les huiles essentielles, dit M. Beaumé dans ses Elémens de Pharmacie, sont des liqueurs inflammables qui faisoient partie des sucs végétaux, d'où elles ont été tirées; c'est par conséquent un de leurs principes prochains.

Le nom d'*essentielle* leur a été donné parce qu'elles tiennent toute l'odeur de la plante.

Les huiles essentielles des végétaux doivent être considérées comme étant la substance éthérée des matières résineuses; elles retiennent aussi plusieurs propriétés des résines, & elles different considérablement des huiles grasses.

La nature en formant ces sucs huileux résineux dans les végétaux, ne les a pas distribués également dans toutes les parties des mêmes plantes. L'expérience apprend que dans les unes ils résident dans les fleurs seulement, comme dans la lavande; les tiges & les feuilles de cette plante n'en fournissent point.

Dans d'autres, comme le romarin, l'huile essentielle se trouve être contenue en plus grande quantité dans les feuilles & dans les calices des fleurs. Les pétales ne fournissent que de l'esprit recteur, parce que la délicatesse de ces pétales laisse dissiper l'huile essentielle à mesure qu'elle se forme dans cette partie du végétal; & le peu de temps pendant lequel ces pétales sont en vigueur ne permet pas à l'huile de prendre le degré de consistance nécessaire pour s'y fixer comme dans les autres parties de la plante.

Dans d'autres végétaux l'huile essentielle réside dans les racines, comme sont celles de benoite: plusieurs fruits, comme les oranges, les citrons, ne contiennent de l'huile essentielle que dans leur écorce extérieure.

Enfin il y a d'autres végétaux dont toutes les parties fournissent de l'huile essentielle, comme l'angélique; mais cependant la racine & la semence en fournissent plus que les feuilles & les tiges.

Il seroit trop long de rapporter toutes les variétés qu'on remarque dans les végétaux sur la distribution inégale de ce principe huileux. Le petit nombre d'exemples qu'on vient de donner est suffisant pour faire voir qu'il est difficile, & peut-être impossible, d'établir quelques règles générales sur les parties des végétaux qui doivent fournir l'huile essentielle: il faut de nécessité les examiner toutes en particulier.

La quantité d'huile essentielle que les végétaux fournissent n'est jamais la même toutes les années, quoiqu'on les prenne dans le même état de maturité: ces différences viennent du plus ou du moins de sécheresses des années.

Les plantes, dans les années où les pluies ont été peu abondantes, fournissent beaucoup plus d'huile essentielle, & celles qu'elles rendent est un peu plus colorée.

Les huiles essentielles varient encore par leur consistance : les unes sont épaisses comme du beurre, telle que celle de roses; celle de persil, celle des racines d'énula-campana, &c. Les autres sont fluides & conservent cette fluidité tant qu'elles n'éprouvent point d'altération, comme celles de thym, de romarin, de sauge, de marjolaine, &c. D'autres, quoiqu'également fluides, sont susceptibles de se figer, ou plutôt de se crystallisser en totalité par un froid de huit degrés au-dessus de la congellation ; ce sont toutes les huiles essentielles que fournissent les semences des plantes ombelliferes, comme l'anis, le fenouil, l'aneth, le cumin, &c.

Ces dernières huiles perdent, en vieillissant, la propriété de se congeler ainsi par le froid. Nous examinerons la cause dans un instant.

Toutes les huiles essentielles des plantes de ces pays-ci sont plus légères que l'eau : elles nagent à sa surface; du moins on n'en connoît point, quant à présent, qui soient plus lourdes que l'eau : mais celle des matières végétales exotiques, comme celles de girofle, de canelle, de cassialignea, de muscade, de sassafras, de santal citrin, de bois de Rhodes, &c. se tiennent en partie sous l'eau, & elles nagent aussi quelquefois à sa surface.

Ces variétés peuvent venir de l'âge de ces substances, de la quantité d'eau qu'on a employée pour tirer ces huiles, ou de leur degré de raréfaction, ou de dilatabilité plus grande que celle de l'eau avec laquelle elles distillent, indépendamment de ce qu'elles contiennent une plus grande quantité de principes salins que les huiles essentielles de ce pays-ci.

La couleur des huiles essentielles n'est point une qualité inhérente à ces huiles comme plusieurs chymistes l'ont pensé : elle varie considérablement par une infinité de circonstances, comme de la saison plus ou moins pluvieuse, de la quantité d'eau qu'on emploie pour distiller les plantes. En général, les huiles essentielles sont moins colorées lorsqu'on distille les plantes avec beaucoup d'eau ; elles sont alors blanches ou d'une légère couleur citrine.

Plusieurs chymistes disent que les plantes sèches rendent plus d'huile essentielle que les plantes récentes : ils ont été contredits, mais sans qu'on ait éclairci la question : il paroît même que le peu d'expériences qu'on a faites à ce sujet n'ont pas été suivies avec tout le soin convenable. On a vraisemblablement fait des comparaisons sur des poids égaux de plantes sèches & de plantes vertes, sans même spécifier les espèces de plantes. J'ai fait, ajoute M. Beaumé, sur cette matière plusieurs expériences avec tout le soin convenable, & j'ai remarqué qu'il arrive l'un & l'autre cas, c'est-à-dire, qu'il y a des plantes qui rendent davantage d'huile essentielle lorsqu'elles sont sèches, tandis que d'autres, au contraire, en rendent une plus grande quantité lorsqu'elles sont récentes.

J'ai pesé, dit M. B..., cent livres d'origan rouge récent & bien en fleurs, cueilli le même jour ensemble, & dans le même terrein : je l'ai partagé en deux parties : j'en ai distillé une part dans cet état de fraicheur, & j'ai fait sécher l'autre pour la distiller après : les cinquante livres de cet origan récent ont rendu un gros cinquante-quatre grains d'huile essentielle. Lorsque les cinquante autres livres de cette même plante ont été bien séchées; je les ai pesées de nouveau, il s'en est trouvé quinze livres quatre onces : je les ai distillées comme ci-dessus avec de nouvelle eau, c'est-à-dire, sans me servir de l'eau distillée de la précédente distillation, afin que la comparaison fût exacte ; j'ai obtenu quatre gros d'huile essentielle semblable à la précédente ; ce qui fait par conséquent deux gros seize grains d'huile essentielle que cette plante sèche a rendus de plus que lorsqu'elle étoit fraîche.

Plusieurs habiles chymistes, & particulièrement Hoffmann, qui a beaucoup travaillé sur les huiles essentielles, recommandent d'ajouter du sel marin avec les végétaux qu'on distille, & qui fournissent des huiles essentielles plus pesantes que l'eau, tels que sont le sassafras, le santal citrin, la canelle, &c. Le but de ce mélange est de donner à l'eau, contenue dans l'alambic, plus de densité, afin qu'elle soit en état de recevoir un plus grand degré de chaleur, & par-là de volatiliser plus facilement les huiles pesantes qui se brûleroient au fond de l'alambic avant qu'elles pussent s'élever. Hoffmann dit à cette occasion que les huiles essentielles qu'on obtient par cette méthode, sont plus ténues, plus belles, & qu'on en retire une plus grande quantité. Cependant je n'ai remarqué aucune différence de l'une ou de l'autre manipulation, tant dans les qualités que dans les quantités des huiles essentielles : ainsi le sel marin est absolument inutile dans ces distillations. D'ailleurs, la plus grande pesanteur spécifique de ces huiles, comparée à l'eau, ne signifie rien par rapport à leur volatilité : elle n'empêche pas que ces huiles ne s'élèvent au même degré de chaleur où s'élèvent les autres huiles essentielles, même les plus légères : en un mot, les huiles pesantes de cette espèce s'élèvent & passent dans la distillation aussi facilement que les huiles essentielles légères, parce qu'elles sont toutes aussi volatiles qu'elles.

Hoffmann condamne, avec raison, la méthode de ceux qui prescrivent d'ajouter dans la distillation de ces mêmes végétaux, du sel alkali, au lieu de sel marin, parce que le sel alkali décompose ces huiles : il s'empare de leur acide, & il les réduit en savon.

Huiles essentielles tirées des écorces de citron, de cédrat, &c.

Dans ce pays-ci on prépare cette huile en distillant les écorces récentes des citrons avec de l'eau, comme nous l'avons dit pour les autres végétaux: mais en Provence & en Portugal, où les citrons sont très-communs, on en tire l'huile essentielle de deux manières, c'est-à-dire, par distillation & sans distillation.

Pour tirer cette huile sans distillation, on se sert d'une machine remplie de petits clous, à-peu-près semblable à celles qui servent à carder la laine: on rape sur cette machine les écorces jaunes des citrons, jusqu'à ce qu'elles soient usées entièrement: une grande partie de l'huile essentielle coule naturellement, elle se rassemble dans une rigole qu'on a pratiquée à ce dessein, & on la reçoit dans une bouteille. Lorsqu'on a ainsi rapé une certaine quantité de citrons, on ramasse l'écorce divisée, qui ressemble à une pulpe: on l'exprime entre deux glaces pour faire sortir l'huile essentielle qu'elle contient: on la laisse éclaircir, & ensuite on la décante.

On prépare de la même manière l'huile essentielle des écorces de cédrat, de bergamotte, d'orange & de limette.

Les huiles essentielles qu'on a préparées par cette méthode sont un peu moins fluides; mais elles ont une odeur plus agréable que celles qui ont été distillées, parce qu'elles n'ont rien perdu de leur esprit recteur. Comme elles retiennent une petite quantité de mucilage, elles se conservent moins long-tems que celles qui en ont été privées par la distillation.

Manière de rectifier les huiles essentielles.

Les huiles essentielles, de même que les huiles grasses sont composées d'acides, d'eau, de terre & du principe inflammable ou phlogistique. Les différentes proportions de ces substances font toutes les différences qu'on remarque entre les huiles. Le principe salin, dans les huiles essentielles, paroît être infiniment plus développé que dans les huiles tirées par expression: c'est à lui qu'on doit attribuer la saveur caustique & brûlante des huiles essentielles. Leur principe inflammable est aussi dans un plus grand degré de pureté: il est beaucoup plus volatil que dans les huiles grasses: la portion la plus ténue de ce principe se dissipe au bout d'un certain tems; elle emporte avec elle presque toute l'odeur des huiles essentielles: la portion qui reste acquiert une odeur rance; ce qui vient du principe salin, qui se trouvant plus à nu, agit puissamment sur les autres principes qui ne sont plus dans des proportions assez grandes pour contrebalancer son action.

L'odeur des huiles essentielles s'anéantit même entièrement au bout de quelques années: en vieillissant, les unes s'épaississent en totalité, & d'autres en partie seulement: ces dernières laissent déposer au fond des bouteilles une matière résineuse de la consistance & d'une odeur fort approchante de la térébenthine, tandis que l'huile essentielle qui surnage paroît n'avoir rien perdu de sa fluidité. Cette résine se dissout dans l'huile essentielle lorsqu'on vient à l'agiter, & elle ne s'en sépare plus; mais elle accélère considérablement leur défectuosité. Les huiles essentielles des semences des plantes ombellifères, parvenues à ce degré d'altération, ne sont plus susceptibles de se crystalliser par un froid léger comme auparavant.

Les huiles essentielles légères des plantes de ce pays-ci, comme sont celles de thym, de romarin, de sauge, d'estragon, &c. éprouvent les changemens dont nous venons de parler, infiniment plus promptement que les huiles pesantes de canelle, de girofle, de sassafras, &c. On s'apperçoit du commencement de l'altération de ces huiles par la couleur jaune qu'elles font prendre aux bouchons de liège qui bouchent les bouteilles qui les contiennent, effet qui est commun avec l'acide nitreux: on s'en apperçoit aussi par l'altération qu'elles occasionnent aux papiers colorés qui coeffent les bouteilles.

Les huiles essentielles devenues rances, & qui ont perdu entièrement leur odeur, ne peuvent plus la recouvrer par la rectification ordinaire, parce qu'elles sont alors privées de tout leur esprit recteur. Cependant il y a des moyens de leur rendre toutes leurs propriétés, comme nous allons le dire en parlant des différentes manières dont on procède à leur rectification.

1°. On met dans un grand alambic l'huile essentielle qu'on veut rectifier, celle de romarin, par exemple, avec beaucoup de la même plante récente, & une suffisante quantité d'eau: on procède à la distillation comme on l'a dit précédemment; l'huile essentielle gâtée par vétusté se rectifie, elle se sature d'une nouvelle quantité d'esprit recteur, & elle s'élève avec l'huile essentielle que fournit la plante verte. Cette manière de rectifier les huiles essentielles est préférable à toutes celles qu'on peut imaginer; l'huile essentielle est entièrement renouvellée.

2°. Lorsque les huiles essentielles ne sont pas dans un état de défectuosité, tel que celui que nous venons de supposer, & qu'on veut les rectifier, seulement pour les rendre plus ténues, ou pour les débarrasser de leur couleur, comme l'huile d'absinthe, par exemple; on met cette huile dans une cornue de verre; on la place dans le bain de sable d'un fourneau; on adapte un récipient au bec de la cornue, & on procède à la distillation par une chaleur

modérée, & à-peu-près semblable à celle de l'eau bouillante. L'huile essentielle qui passe est limpide & presque sans couleur.

On cesse la distillation lorsqu'on s'apperçoit qu'elle commence à se colorer, & que celle qui reste dans la cornue, est devenue épaisse comme de la térébenthine. On serre l'huile rectifiée dans un flacon de crystal, qui bouche bien.

Il reste dans la cornue une matière résineuse épaisse, qu'on rejette comme inutile.

On rectifie de la même manière toutes les huiles essentielles qui ont besoin de l'être.

Toutes les huiles essentielles diminuent considérablement pendant leur rectification, les unes d'environ un tiers, & d'autres davantage; cela dépend de l'état de dépérissement où elles se trouvent lorsqu'on les rectifie : en général on en retire d'autant moins, qu'elles sont plus altérées par vétusté.

Chaque fois qu'en rectifie une huile essentielle quelconque, il y en a une partie qui se compose ; ce qu'on reconnoît facilement par la résidence qui reste au fond de la cornue, & par la petite quantité d'eau acide qui se trouve dans le récipient sous l'huile rectifiée.

Ce principe n'étoit nullement apparent avant qu'on fournit l'huile essentielle à la rectification ; il doit sa séparation à quelque portion de phlogistique qui s'est dissipée pendant la rectification, & qui a quitté le principe aqueux. Si l'on faisoit distiller ainsi un grand nombre de fois une même quantité d'huile, il est certain qu'on la réduiroit toute en eau & en matière résineuse ; si l'on distilloit ensuite cette matière résineuse, on la réduiroit toute en charbon : ce charbon, brûlé à l'air libre, se réduit ensuite en terre.

Lorsqu'on veut que les huiles essentielles se conservent le plus long-temps qu'il est possible en bon état, il faut les renfermer dans des flacons de crystal, bouchés aussi de crystal ; tenir les flacons entièrement pleins, du moins autant qu'on le peut; ne les déboucher que le moins souvent qu'il est possible, & les tenir dans un endroit frais.

Des huiles essentielles falsifiées.

On ne doit employer dans les médicamens, que les huiles essentielles préparées par des gens reconnus pour être exacts. Presque toutes celles qui sont chères, & qui nous sont envoyées par les étrangers, sont mélangées ; les unes avec des huiles essentielles de moindre valeur, les autres avec des huiles essentielles d'autres substances, & auxquelles on a fait perdre leur odeur en les exposant à l'air, ou en les laissant vieillir; d'autres avec des huiles grasses, comme sont celles d'olives, d'amandes douces, &c. & d'autres enfin avec de l'esprit de vin.

Celles qui sont sujettes à être mêlées avec des huiles grasses, sont celles de cannelle, de girofle, de macis, de muscades, de sassafras, de bois de Rhodes, &c. ces huiles nous viennent par la Hollande, elles coûtent moins que celles qu'on prépare soi-même : c'est ce qui est cause que peu d'artistes se donnent la peine de les préparer, parce qu'ils n'en trouveroient que peu ou point de débit.

Au reste voici le moyen de reconnoître ces fraudes. 1°. On imbibe un morceau de papier blanc d'une de ces huiles, & on le fait chauffer légèrement; l'huile essentielle, étant volatile, se dissipe en entier, & laisse le papier pénétré par l'huile grasse, qui ne peut se dissiper de la même manière. Lorsque l'huile essentielle est pure, le papier reste parfaitement sec, blanc, & ne paroît nullement avoir été mouillé par de l'huile ; en un mot, on peut écrire dessus comme auparavant.

2°. En distillant au bain-marie ces huiles falsifiées, la portion d'huile essentielle passe dans la distillation, & l'huile grasse reste au fond du vaisseau, parce qu'elle ne peut s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante.

Quelques personnes croient qu'on peut falsifier les huiles essentielles, en mettant des huiles grasses dans l'alambic, avec les végétaux qu'on distille ; mais c'est une erreur. La chaleur de l'eau bouillante n'est pas suffisante pour faire élever les huiles grasses pendant la distillation, & l'huile essentielle des végétaux n'en volatilise aucune portion. Enfin, on ne tire pas plus d'huile essentielle que si l'on n'eût point ajouté d'huile grasse ; ainsi cette espèce de falsification n'est point à craindre.

On vend quelquefois, pour huiles essentielles de lavande, de thym, de marjolaine, &c. l'infusion de ces fleurs & plantes dans les huiles grasses : mais on peut reconnoître ces fraudes en mêlant ces huiles avec de l'esprit-de-vin; elles se troublent alors, & elles se précipitent au lieu de se dissoudre.

Presque toutes les huiles essentielles céphaliques, comme celles de thym, de romarin, de sauge, de lavande, de marjolaine, de polium, &c. & les huiles essentielles carminatives, comme celles d'anis, de fenouil, de cumin, de carvi, &c. sont sujettes à être mêlées avec de l'essence de térébenthine très-rectifiée.

Il y a des gens qui mettent même cette dernière huile essentielle dans l'alambic avec les plantes, afin que, distillant en même temps que les huiles essentielles, elle se rectifie en se mêlant avec elles. Cette fraude est difficile à reconnoître lorsque

l'essence de térébenthine est bien rectifiée. Cependant il est possible de s'en appercevoir en imbibant un linge de ces huiles essentielles falsifiées : on les laisse à l'air pendant quelques heures ; l'odeur aromatique des huiles essentielles des plantes, étant plus volatile, se dissipe la première, le linge reste imprégné de l'odeur de l'essence de térébenthine. L'affinité de l'essence de térébenthine avec ces huiles est si grande, qu'il est absolument impossible de les séparer l'une de l'autre ; on ne peut tout au plus que reconnoître la fraude.

Les huiles essentielles céphalique dont nous venons de parler, ainsi que celles de citron, de cédrat, de bergamote, d'orange, de limette, &c. sont encore sujettes à être falsifiées avec de l'esprit de vin, en place d'essence de térébenthine. Cette falsification altère infiniment moins les huiles essentielles. On la reconnoît en les mêlant avec de l'eau : le mélange devient blanc & laiteux sur le champ; l'esprit-de-vin s'unit à l'eau, & l'huile essentielle vient nager à la surface ; on la peut séparer par le moyen d'un entonnoir : & la rectifier comme nous l'avons dit précédemment.

On peut encore verser dans un tube de verre un poids donné de l'huile essentielle qu'on soupçonne être allongée par de l'esprit-de-vin : on ajoute de l'eau : on agite le mélange : on le laisse s'éclaircir : on décante l'huile : on la pèse ; ce dont elle se trouve être diminuée, est la quantité d'esprit-de-vin qu'elle contenoit qui s'est mêlée à l'eau.

A l'égard de celles qui sont altérées par le mélange d'une huile essentielle de peu de valeur, dont on a laissé perdre l'odeur, il n'est pas possible d'en reconnoître la falsification, si ce n'est pas leur odeur qui est toujours plus foible que celles des huiles essentielles non altérées.

Observations.

Je dois observer, dit M. Beaumé, que toutes les fois qu'on distille une plante pour en tirer l'huile essentielle, on en obtient toujours davantage, toutes choses égales d'ailleurs, lorsqu'on en distille beaucoup à la fois. Il y a des plantes qui en contiennent si peu, qu'on ne recueille point d'huile essentielle, lorsqu'on les distille en petite quantité.

Nous ajouterons encore une remarque sur la même matière. Nous croyons que si l'on distilloit la même plante dans différens états de maturité, séchée & non séchée, on observeroit que le temps de la floraison ne seroit pas toujours le plus avantageux pour distiller toutes les plantes : il y en a qui fourniroient plus d'huile avant la floraison, tandis que d'autres en fourniroient davantage après.

Les huiles essentielles ont communément les vertus des plantes qui les ont fournies, mais plus marquées & dans un plus grand degré : elles sont en général, actives, pénétrantes, & elles agissent plus promptement & plus puissamment que les plantes d'où on les a tirées : il faut éviter de les faire prendre seules, à cause de cela : elles s'attachent à la gorge, elles occasionnent des picotemens, des chaleurs excessives, & même des ampoules. Plusieurs de ces huiles sont même caustiques, appliquées à l'extérieur, & font l'effet d'un vésicatoire : telles sont les huiles légères des plantes céphaliques indigènes, comme l'huile essentielle de thym, de sauge, de marjolaine, &c., &c.



RACINES.

(Art de récolter & de préparer les)

La récolte des racines peut se faire au printemps ou en automne lorsqu'elles sont sans tiges. C'est dans cet état qu'on doit se les procurer, autrement les racines sont ligneuses & de mauvaise qualité.

Dans l'une & dans l'autre de ces deux saisons, il y a un intervalle à-peu-près égal où les plantes ne végètent que dans l'intérieur de la terre, & point pour l'ordinaire à sa surface.

Les auteurs ne s'accordent point sur le choix de la saison, & forment deux sentimens.

Le premier est celui d'Avicenne, de Dioscoride & de Galien : ils recommandent d'arracher les racines en automne & au commencement de l'hiver, lorsque les feuilles des tiges commencent à tomber, ils disent qu'à mesure que les plantes se dessechent, la sève retombe en grande partie dans les racines, qui demeurent vivantes dans la terre, & sont toutes prêtes à végéter, comme on le voit en effet dans certaines plantes qui poussent des paquets de feuilles sur la fin de l'automne ou au commencement de l'hiver; & dans certains arbres qui après la chûte des feuilles poussent des bourgeons dans le milieu de leur hauteur & point aux extrémités du tronc : enfin comme on le voit encore aux racines bulbeuses & aux plantes grasses qui abondent en nourriture & végètent dans l'arrière-saison.

Ces mêmes auteurs disent aussi, pour mieux établir leur sentiment, que leurs racines pendant l'hiver, ne tirent rien de la terre, qu'elles souffrent considérablement, & que ce n'est qu'à la faveur de la grande quantité de sève qu'elles ont prise en en automne, qu'elles se conservent dans la terre pendant l'hiver.

Mais Malpighi & plusieurs bons auteurs qui ont écrit sur la végétation, ont observé que l'état d'engourdissement où sont les végétaux pendant l'hiver n'est qu'à l'extérieur & qu'ils végètent dans l'intérieur de la terre : c'est-là peut-être ce qui a donné lieu à certains auteurs de préférer le printemps à l'automne pour la récolte des racines.

Ceux qui préfèrent le printemps pour la récolte des racines disent qu'on doit choisir le tems où les paquets des feuilles commencent à se développer & à sortir de terre, parce que la rigueur de l'hiver ayant empêché la dissipation de la sève, que les racines ont retenue dans l'automne, & de celles qu'elles ont acquise pendant l'hyver, elle commence à se développer au printems, à s'élaborer & à donner une nouvelle vigueur aux racines. Celles du printems sont grosses, bien nourries, succulentes, charnues, & leur substance est tendre, au lieu que les racines d'automne qui se sont épuisées pendant l'été à fournir des sucs végétatifs aux différentes parties des plantes sont dures, ligneuses & de moindre qualité. Enfin ils allèguent pour dernière raison que lorsqu'on arrache les racines de terre en automne, dans le temps que les feuilles commencent à tomber, elles sont comme les animaux qui se trouvent épuisés immédiatement apres avoir produit leurs petits, à l'exception des racines bulbeuses, qui contiennent une si grande quantité de séve, qu'elles sont, pour ainsi dire, également bonnes dans toutes les saisons de l'année.

Les racines des plantes annuelles, comme par exemple les raves, les navets, &c. sont bonnes dans toutes les saisons, pourvu que ces plantes aient été plantées ou semées dans un temps favorable, qu'elles ne soient pas venues forcément, & qu'elles soient encore jeunes & tendres.

On doit, autant qu'on le peut, avoir les racines entières, bien nourries, sans qu'elles le soient trop.

Les racines annuelles deviennent ligneuses sur leur arrière-saison.

Lorsqu'on est obligé de les employer, on en sépare le cœur qui n'est que du bois, & de peu ou point de vertu.

Il résulte de tout ce qui vient d'être exposé sur le temps où l'on doit faire la récolte des racines, qu'il est bien difficile d'établir des règles générales sur cette matière, puisque dans le nombre des racines que nous offre la nature, on en recueille de bonnes dans presque toutes les saisons.

Tout ce que l'on peut dire de plus général sur cet objet, & d'après des observations multipliées, est qu'il vaut mieux les arracher de terre en automne ou au commencement de l'hiver. Ce n'est pas qu'on doive penser que les racines de printemps se soient épuisées dans la terre pendant les rigueurs de l'hiver qui a précédé, puisque, comme je l'ai déja fait observer, elles tirent pendant

cette saison tant de nourriture que l'écorce de plusieurs crève de plénitude ; mais les racines de printemps sont abreuvées d'une grande quantité de sucs aqueux qui n'a subi encore aucune élaboration ; leur substance est molle, pulpeuse, & presque sans vertu.

Le célèbre Boerhaave compare les racines de printemps aux jeunes animaux ; leurs fibres n'ont point encore assez de force ni de vigueur & d'élasticité pour élaborer les sucs nourriciers, & pour les assimiler à leur substance. Les fluides des jeunes animaux qui se nourrissent de végétaux, ne sont pas bien animalisés ; on y retrouve encore les principes des substances qui les ont nourris avec une grande partie de leurs propriétés. Il en est de même des végétaux dans leur jeunesse, sur-tout des racines dont nous parlons ; les sucs qu'elles contiennent sont peu salins, peu résineux & peu extractifs ; c'est le principe aqueux qui y domine.

Aussi l'expérience nous apprend que les racines de printemps diminuent, à l'exsiccation, de presque moitié plus que les racines d'automne. D'ailleurs, en séchant, elles souffrent un léger degré de fermentation à cause de cette grande quantité d'humidité qu'elles contiennent, ce qui est cause que les vers s'y mettent promptement, & qu'elles ne peuvent se garder en bon état aussi long-temps que celles qui ont été arrachées de terre en automne, quelque soin qu'on prenne pendant la dessiccation. Ainsi, comme on voit, la succulence n'est point une qualité essentielle qu'on doive rechercher dans les racines, & cette observation est presque générale pour toutes.

Lorsque les vers se mettent aux racines, ils n'attaquent & ne se nourrissent que de la partie purement ligneuse, sans altérer ni endommager la substance résineuse. M. Beaumé observe que M. Geoffroi, apothicaire, s'étant apperçu de ce phénomène, avoit conservé pendant plus de vingt ans un petit barril de jalap, qu'il sacrifia à la pâture des vers. Ces insectes moururent après s'être nourris de tout ce que ces racines contenoient de ligneux. Nous examinâmes, dit M. Beaumé, ce jalap, nous le vannâmes pour en séparer le squelette résineux d'avec le bois réduit en poussière par les vers ; ce jalap ainsi préparé par les vers, rendit, par le moyen de l'esprit-de-vin, presque son poids égal de résine. D'où il résulte que ce moyen peut être employé avec succès pour séparer les substances résineuses de beaucoup de végétaux, comme font les anatomistes pour se procurer des squelettes de petits animaux qu'ils auroient beaucoup de peine à disséquer : ils exposent les cadavres des petits animaux aux insectes qui rongent tout ce qu'il y a de charnu, & laissent les os parfaitement nétoyés.

Dessiccation des racines.

Les racines doivent être séchées promptement, & d'autant plus rapidement qu'elles contiennent davantage d'humidité : il faut ôter les filamens des racines, & les essuyer avec un linge rude, afin d'enlever la première écorce, & la terre qui peut y adhérer. On fend celles qui contiennent un cœur ligneux pour le séparer : on coupe par tranches les grosses racines qui sont charnues, comme celles de bryonne, d'énula-campana, lorsqu'elles sont trop grosses ; on les enfile avec une ficelle à la manière d'un chapelet ; on les expose à l'ardeur du soleil, ou sur le four d'un boulanger, pour les faire sécher, & on les y laisse jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement sèches.

Beaucoup de racines, après avoir été séchées, attirent puissamment l'humidité de l'air ; elle se ramolissent, & elles moisissent au bout d'un certain temps à leur surface, comme, par exemple, celles de guimauve, d'enula-campana, &c. cette propriété leur vient de la grande quantité de parties extractives & mucilagineuses qu'elles contiennent.

Plusieurs personnes recommandent de laver les racines qu'on veut faire sécher, afin de les mieux nétoyer ; il faut alors que cela se fasse promptement, & lorsqu'elles sont entières & point entamées, sans quoi l'eau, pendant le lavage, se charge d'une assez grande quantité de parties salines & extractives, ce qui diminue les effets de ces racines ; telles sont, par exemple, celles de guimauve & d'énula-campana. Ces racines sont beaucoup moins sujettes à attirer l'humidité de l'air, & à moisir lorsqu'elles sont séchées, & qu'elles ont été bien lavées après avoir été coupées.

A l'égard des racines qui sont trop petites pour être coupées par tranches ou pour être enfilées, on les fait sécher sur des toiles de la même manière que les plantes.

On ne devroit jamais employer les racines que les herboristes conservent fraiches à la cave & dans le sable pour y avoir recours pendant l'hyver : telles sont les racines de raifort sauvage, celles de guimauve, &c. Ces racines végètent pendant l'hiver à la faveur de la température douce qui règne dans les caves : de charnues qu'elles étoient d'abord, elles deviennent ligneuses & sans vertu.

Les oignons sont les racines les plus difficiles à faire sécher : il faut de nécessité les effeuiller & employer la chaleur du bain-marie, si on veut les avoir parfaitement privés de toute humidité.

Pulvérisation des racines.

Les racines fibreuses, comme celles de guimauve, d'enula-campana, doivent être mondées de leurs écorces : on les ratisse avec un couteau & on les coupe par tranches très-minces avant de les soumettre à la pulvérisation sans quoi leurs poudres seroient remplies de petits filamens qui ressemblent à des poils & qu'on auroit beaucoup de peine à séparer.

Cette remarque est générale pour toutes les racines qui sont fibreuses.

Lorsque les racines sont petites on les réduit en poudre telles qu'elles sont, après les avoir nétoyées des matières étrangères.

(Extrait des élémens de pharmacie de M. Beaumé.)



RAGF.

RAGE.

(Art préservatif & curatif de la)

C'EST un art nouveau & bien important, de pouvoir arrêter dans le principe les effets terribles de la rage. Qu'il nous soit donc permis de rapprocher dans cet article les méthodes les plus accréditées que l'on a opposées à ce fléau accidentel. Cet art de guérir un mal si subit & si rapide ne sera point sans doute regardé comme déplacé dans un dictionnaire consacré aux arts utiles. D'ailleurs nous ne présenterons qu'un simple abrégé des secours à donner dans des circonstances pressantes & imprévues, sans prétendre entrer dans la théorie du traitement qui doit être développée par les savans rédacteurs de la médecine & de la chirurgie.

Traitement contre la rage.

M. Médérer vante le traitement suivant comme un puissant moyen préservatif de la rage pour ceux qui ont été mordus par des animaux vraiment enragés, & on certifie son plein succès sur trois personnes qui ne pouvoient manquer de périr de cette cruelle maladie, la rage de l'animal étant constatée, & les trois personnes mordues l'ayant été dans la peau vive.

Ce remède est connu, usité, & on se le procure facilement & à peu de frais ; c'est ce qu'on nomme *la lessive des savoniers*. Un sel alkali dissous dans l'eau pour affoiblir sa causticité. La blessure faite par un animal enragé ou soupçonné avec fondement de l'être, sera dilatée & lavée avec la lessive qu'on composera sur le champ avec 30 grains de pierre à cautère & une livre d'eau commune. Si la partie n'est pas trop sensible, on la couvrira de charpie imbibée de la même lessive ; si elle est trop sensible pour éprouver cette irritation sans inflammation ou autre mal, on essuiera la plaie, on la lavera avec de l'eau tiède, & on mettra de la charpie sèche, ce qui se répétera plusieurs jours.

Si la plaie se trouve déjà cicatrisée quand on jugera devoir se précautionner contre ses suites, on la recouvrira avec la pierre à cautère, & on suivra les conseils précédens.

Cependant ce qui peut donner quelque défiance du traitement de M. Méderer, c'est qu'il s'appuie sur l'affinité du venin de la rage, avec le virus vénérien qui n'est ni prouvée, ni vraisemblable, & en second lieu parce qu'il croit un peu légèrement la lessive des savoniers, un infaillible remède préservatif des affections vénériennes ; autre assertion un peu hasardée.

Apperçu sur les moyens de guérir l'hydrophobie, par M. Demathis, doctcur en médecine, & chirurgien des armées du roi de Naples ; publié par ordre du gouvernement.

La rage se manifeste spécialement en Europe, & elle y paroît beaucoup plus souvent que dans certaines autres contrées de la terre. Boerhaave ne désespéroit pas qu'on trouvât un remède singulier à un virus si singulier : *Nec desperandum de inveniendo tam singularis veneni singulari antidoto*, APHOR. 146. Je propose un moyen singulier de guérir cette maladie. Une expérience faite par hasard conduira peut-être à une pratique heureuse : mais je n'ai entrevu cette possibilité, qu'après avoir appris de M. Alphonse le Roi quelle étoit son opinion sur les phénomènes de l'hydrophobie, & sur la curation de cette horrible maladie.

Comme la rage exalte, & le principe de la vie, & les organes qui le contiennent, au point de rendre les animaux, qui en sont attaqués, excessivement sensibles à la vue d'objets qui, dans tout autre temps, ne feroient aucune impression sur eux, M. Alphonse le Roi pense qu'on ne peut guérir les enragés, qu'en diminuant le principe de la vie jusqu'à le suspendre presque, & en neutralisant en même-temps la matière hydrophobique. Cette idée neuve me fit sentir tout le prix de mon expérience. Ce moyen est trouvé, lui dis-je, le hasard me l'a fourni : je l'avois méconnu, mais vos vues m'en font apprécier en cet instant l'importance. Après avoir raconté le fait à M. le Roi, il me pressa de le publier : je m'en fais un devoir. Puissent de nouvelles expériences rendre ma découverte assez précieuse, pour qu'elle serve de base à une méthode par laquelle on guérira l'hydrophobie déclarée !

En octobre 1778, demeurant quelque temps chez mon frère, qui est apothicaire à Vallodinavi, dans la Calabre citérieure, j'avois, en revenant de la chasse, trouvé une vipère que je rapportois vivante à la pharmacie. En passant par le jardin, je trouvai le jardinier fort affligé de la maladie d'un très-gros chien de garde qui étoit à la chaîne, & qui depuis trois jours n'avoit voulu ni manger, ni boire. J'approche du chien qui étoit bien enchaîné ; je l'irrite ; il avoit les yeux étincelans, & cet

animal, qui ordinairement jappoit sans cesse, ne le pouvoit pas, & n'avoit qu'un certain grognement propre aux chiens hydrophobes. J'assurai qu'il étoit attaqué de la rage, & j'en eus bientôt convaincu les assistans, en mettant de l'eau sous les yeux de ce chien; car alors il tomba en défaillance, & entra en convulsion.

Il fut question de tuer cet animal; &, comme j'avois au bout d'un petit nœud coulant, à l'extrémité d'une baguette, la vipère que je venois de trouver, je résolus de faire mourir le chien par sa morsure. J'irritai la vipère, je la portai sur le cou & la tête du chien; elle le mordit en divers endroits, & auprès de la gueule: le chien piqué mordit à son tour la vipère & la mit en morceaux. En moins d'une heure la tête du chien fut horriblement gonflée; après deux heures, l'animal but beaucoup d'eau avec une grande avidité, mais il périt de ses morsures au bout de quatre heures.

Cette expérience n'ouvre-t elle pas un champ à des tentatives singulières & nouvelles pour la cure de l'hydrophobie développée? La morsure de la vipère peut être guérie par l'huile, par l'alkali volatil. Cette morsure, en imprimant aux fluides une modification nouvelle, en donnant un autre mode, une certaine rétrogadation aux mouvemens qui constituent la vie, ne peut-elle pas guérir? Ce moyen n'agit-il pas par la raison des contraires, & n'y trouve-t-on pas un rapprochement de ce principe d'Hippocrate, *convulsio convulsione curatur*! M. Alphonse le roi feroit d'avis qu'on mit les hydrophobes en asphyxie par la vapeur du charbon; c'est un moyen à tenter, mais ce n'est qu'un projet; tandis que, d'après l'expérience que j'ai rapportée, on voit que l'horreur de l'eau s'est changée en une grande avidité d'en boire après la morsure de la vipère.

Je ne doute nullement que l'on n'oppose beaucoup de raisonnemens à ce fait: peut-être citera-t-on l'observation que rapporte Sauvages, d'un homme qui fut mordu à Naples d'une vipère, & qui prit la plus grande horreur pour l'air; mais l'aérophobie n'est pas l'hydrophobie: d'ailleurs, des extrêmes & des contraires produisent quelquefois des effets qui se ressemblent. La morsure de la vipère produit inanition dans le fluide vital, & coagulation dans les autres fluides, tandis que l'hydrophobie a des effets absolument contraires; car souvent le sang fort par l'anus du cadavre d'un hydrophobe. Au reste, c'est à de nouveaux faits & à de nouvelles expériences qu'il faut recourir, plutôt qu'à des raisonnemens qui peuvent induire en erreur.

Nota. Parmi les milliers de remèdes publiés comme des moyens sûrs de guérir la rage, il n'y a encore que l'usage du mercure intérieurement & extérieurement, jusqu'à une foible salivation, qui mérite quelque confiance. La réputation des autres remèdes ne vient que d'avoir été employés par des gens mordus par des animaux qu'on croyoit enragés & qui ne l'étoient pas, ou par des animaux vraiment enragés dont la salive, ou bave, arrêtée par les gens mordus, n'avoit point atteint ou infecté la blessure.

Observations sur les remèdes contre la rage.

Si l'on en croit les livres anciens & modernes, ainsi que les gazettes & journaux de tous les temps & pays, il n'y a point de maladie qui se guérisse aussi souvent & avec un si grand nombre de remèdes, que la rage ou les plaies faites par des animaux enragés. On compte plus de cent plantes & autant d'autres corps naturels qui sont donnés pour des spécifiques de cette terrible maladie, & il n'y a pas de si petit canton où il n'habite quelqu'un qui se dit possesseur d'un secret contre la rage, soit des hommes, soit des animaux. Mais quand il se trouve un sujet vraiment attaqué de la rage, ou mordu par un animal enragé, de manière que la plaie ait été infectée du venin de ce mal, il périt presque certainement, sur-tout si le malade a éprouvé un seul ou plusieurs accès; je dis que le sujet infecté de la rage périt presque certainement, parce qu'on a lieu de présumer qu'un des traitemens anciens, renouvellé depuis quelque temps, celui par les scarifications, brûlures & cautérisations des plaies, a eu toutes les apparences de quelques vrais succès; je dis les apparences, parce que sur cet article la crédibilité parait avoir gagné jusqu'aux médecins prudens & instruits. Nous avons vu dernièrement M. Fothergill certifier des guérisons d'enragés, & ensuite publier qu'il avoit été trompé. Malheureusement, & les circonstances s'accordent très-souvent pour cela, & les hommes se prêtent merveilleusement à l'erreur. On a été jusqu'à mettre au nombre des spécifiques contre la rage, une petite plante qui n'a ni odeur ni saveur, dont on peut mettre le suc dans les yeux, sur les plaies les plus sensibles, sans causer d'autre sensation que celle que fait l'eau pure.

Aux soins que les gouvernemens ont pris relativement à la rage, il en a jusqu'ici manqué d'essentiels pour lesquels ils devroient employer leur force & de l'argent; c'est d'abord de faire prendre & garder un temps convenable les chiens qu'on dit enragés, on détruiroit bientôt l'idée populaire de la fréquence de la rage, & la plupart des gens mordus par des chiens en colère, ne croiroient pas l'avoir été par des animaux enragés.

Quand il se trouveroit des chiens vraiment enragés, on les confieroit à des gens qui n'eussent pas la crédibilité en partage, ni le desir de faire parler d'eux en annonçant des découvertes; il leur faudroit la sagacité & la hardiesse d'un abbé Fon-

tana; peut-être avec le temps découvriroient-ils la nature de cette maladie, & comment on peut la prévoir, la prévenir & la guérir.

L'idée populaire de la fréquence de la rage est encore entretenue par les gardes de chasse, les maréchaussées, qui, pour avoir un prétexte de tuer les chiens, trop multipliés, ou autres moins bonnes raisons, répandent le bruit de chiens enragés qui ont passé dans ces endroits ; ce qui fait croire la rage plus commune, & regarder comme enragés des chiens en colère, battus ou poursuivis: les gens mordus craignent la rage, prennent des remèdes dont leur erreur fait ou entretient la fausse efficacité.

Onze personnes furent mordues dans une église par un petit chien entré en aboyant, & frappé de tous côtés dans sa course; cinq prirent des remèdes contre la rage; j'en détournai six qui ne firent rien, parce que je sus que ce chien avoit fui dans l'église en s'échappant des mains d'enfans qui l'avoient tourmenté; aussi personne ne fut enragé.

Remède anglois pour la morsure des chiens enragés; employé, dit-on, avec succès par les sauvages du nord de l'Amérique.

Prenez de l'écorce de frêne blanc (*fraxinus excelsior*), faites-la brûler, réduisez-la en poudre, puis mêlez-y du vinaigre fort, pour en faire un topique plus ou moins grand, selon la morsure; enfin, appliquez-le sur la partie affligée; par ce moyen les sauvages américains en tirent le venin.

Composition d'un remède contre la rage dont les hommes ou les animaux seront attaqués.

Il faut prendre une égale quantité des simples ci-après dénommés, selon la quantité qu'on veut faire de remèdes. Racines d'angélique royale; de trèfle d'eau; racines, tiges & feuilles de passerage; de tournesol ou marguerite sauvage, qu'il faut bien laver; tiges & feuilles de rhue; de rose de chien ou glandier; extrémités ou bourgeons de sycomier. A chaque poignée de ces différens simples, il faut une bonne & grosse gousse d'ail. On pile tout ensemble, & par une forte compression l'on exprime le jus, qu'on donne à boire à toute sorte de personnes d'un âge fait, un demi-verre à jeun, trois jours consécutifs : il ne faut manger de deux heures après, ne point manger de lait ni de fruit crud pendant l'effet du remède. On en proportionne la dose selon l'âge & la complexion des hommes. Il en faut faire sans rhue pour les femmes grosses. Aux bêtes, selon leur espèce; aux chevaux demi-chopine à chaque prise; aux bêtes à corne, fort peu; moins aux cochons de même; & aux chiens, selon leur grandeur. Il se fait ordinairement au printemps, lorsque les herbes sont fortes en sève. La nécessité le fait faire en tout temps. Pour le conserver d'une année à l'autre, on y met un tiers de vin blanc & un peu de sel : alors les doses doivent être plus grandes. On les conserve en flacons & en bouteilles, qu'il faut remuer de temps en temps.

Guérison de la rage, d'après la méthode de M. Tissot.

M. Beausen, médecin d'une petite ville du pays d'Hanovre en Allemagne, ayant été appellé auprès d'un malade qui commençoit à ressentir les premiers accès de rage, à la suite d'une morsure négligée d'un chien enragé, dit l'avoir entièrement guéri, en suivant la méthode de M Tissot.

Mes premiers soins, dit-il, furent d'inciser la plaie, en coupant fort avant les chairs où les dents inférieures & supérieures de l'animal étoient empreintes à une assez forte profondeur. Après cette opération, je lavai la plaie à plusieurs reprises avec l'eau de sel tiède, & fis oindre toute la jambe avec de l'huile d'olive. Je fis panser ensuite la plaie, en frottant une fois le jour le contour à deux pouces de circonférence, avec un gros d'onguent, composé d'une once de vif-argent, d'un demi-gros de térébenthine de Venise, & de deux onces d'axonge de porc, & mettant dans la plaie deux fois le jour de l'onguent de basilic. Je fis prendre intérieurement au malade, aussi long-temps que la force du paroxisme dura, de trois en trois heures, une poudre composée de 16 grains de musc, 24 grains de cinabre natif, & autant de cinabre factice. Je lui donnai, soir & matin, un bol composé d'un gros de racine de serpentaire de Virginie, de camphre dépuré & d'assa-fœtida, de chacun 10 grains, mêlés avec une suffisante quantité de rob de sureau. Le paroxisme diminuoit, & devenoit moins fréquent, à mesure que la salivation augmentoit; j'éloignai pour lors, peu-à-peu, les remèdes internes, & continuai de faire usage à l'extérieur de l'onguent pour provoquer la salivation, ce qui me réussit à merveille, & c'est sur cela que je fondois la guérison du malade. J'entretins ainsi la salivation jusqu'à guérison complette, qui s'ensuivit au bout de trois semaines; je donnai en dernier lieu une couple de purgations au malade, après quoi je lui administrai le quinquina.

Il est étonnant qu'on ait ignoré aussi long-temps que la salivation est le vrai remède de cette maladie cruelle. Mon malade salivoit par flots au commencement du mal, & avant que j'eusse mis le mercure en usage chez lui.

Guérison de plusieurs animaux mordus par des chiens infectés de la rage ; extrait d'une lettre de M. Chabert aux Auteurs du Journal de Paris.

L'infidélité, malheureusement trop reconnue, de tous les spécifiques employés jusqu'à ce jour contre la rage, me fait un devoir de publier les succès qu'a eus dans le traitement de cette maladie le sieur Doussot, élève de l'école vétérinaire de Paris, & la méthode qui les lui a obtenus. Je me bornerai à l'exposition simple des faits.

Dans le courant de juillet dernier (1782), l'intendant de Paris fut informé par son subdélégué à Courtenay, que plusieurs vaches de sa subdélégation avoient été mordues par des chiens enragés : il me chargea d'envoyer un élève à leur secours. Je fis choix du sieur Doussot, dont je connoissois l'intelligence & les talens.

La première vache qu'il traita appartenoit au syndic de S. Loup Dordon ; elle avoit été mordue en plusieurs endroits à la jambe gauche de derrière : quarante-trois jours s'étoient déjà écoulés depuis cette époque ; les plaies étoient cicatrisées ; mais un flux extrêmement abondant de salive, survenu depuis quelques jours, allarmoit, & avec raison, le propriétaire. L'élève ouvre toutes les plaies, il les cautérise, & les couvre d'onguent mercuriel ; il passe un seton au fanon, il donne le matin en breuvage trois gros d'alkali volatil concret dans une pinte d'infusion d'anagallis : des signes non équivoques lui ayant fait soupçonner l'existence de vers dans la première voie, il donne à midi une pinte d'infusion de sarriette, avec addition de deux gros d'huile empyreumatique. Il fait prendre le soir une pinte d'infusion d'anagallis pure.

Ce traitement fut continué quinze jours de suite, pendant lesquels les plaies furent frictionnées tous les matins avec l'onguent mercuriel, & le seton onctionnné avec partie égale d'onguent basilicum & d'onguent mercuriel.

Pendant tout le traitement, on ne donna à l'animal que la moitié de la ration ordinaire de fourrages, on les choisit seulement plus substantiels & de meilleure qualité : l'élève crut devoir proscrire la pâture, parce que, outre les inconvéniens qui auroient pu résulter du développement de la rage dans un animal de cette force abandonné, la nourriture verte contient une quantité de parties aqueuses, capables d'annuler les effets des médicamens.

Au bout de quelques jours de traitement, le sieur Doussot eut la satisfaction de voir le flux de salive s'arrêter, & tous les symptômes inquiétans s'évanouir & disparoître absolument ; & ce ne fut que pour plus grande sûreté qu'il crut devoir prolonger son traitement.

Onze autres vaches de la paroisse de Courtenay, avoient été mordues par un chien, qui l'avoit été lui-même par celui qui avoit lacéré la jambe de la vache qui fait le sujet de l'observation précédente. L'une de ces vaches, appartenante au nommé Couturier, avoit été mordue en quatre endroits à la jambe gauche de derrière, à la face externe du tibia. Quatre autres appartenoient à Etienne Renaud : l'une avoit deux morsures sur le tendon, près du jarret ; l'autre avoit quatre morsures à la cuisse gauche ; la troisième avoit été mordue à l'avant-bras gauche ; la quatrième ne portoit aucune blessure, mais elle s'étoit trouvée avec les autres, lorsqu'elles avoient été mordues, & il étoit à présumer que le chien s'étoit aussi précipité sur elle.

Cinq autres appartenoient à Antoine Copin, deux avoient été mordues à la jambe gauche ; les trois autres ne portoient aucune morsure sensible.

La onzième appartenoit à Nicolas Cheneday ; elle avoit été mordue à la partie supérieure du genou droit.

Toutes ces vaches furent soumises au même traitement que la première, à l'exception de celles qui ne présentèrent aucune morsure, qui ne prirent l'alkali qu'à demi-dose ; mais on leur passa un seton, & on les mit également à l'usage de l'huile empyreumatique, étendue dans l'infusion de sarriette, pour les raisons que nous avons indiquées, raisons dont l'émission par l'anus d[illegible] grand nombre de vers, démontrera la solidité.

Pendant que le sieur Doussot suivoit ce traitement, des chiens, qui avoient été mordus par ceux qui avoient blessé les vaches, & qui avoient été négligés, eurent des accès d'hydrophobie, & mordirent deux vaches & trois cochons.

L'une de ces vaches avoit été mordue à la partie inférieure de la cuisse droite ; les plaies, au nombre de cinq, étoient très-profondes ; l'autre avoit trois morsures à la partie inférieure du tibia, & trois autres à la partie supérieure de la cuisse gauche. Ces deux vaches furent traitées comme les premières.

Les trois cochons furent soumis au même traitement ; l'un d'eux avoit été mordu au bout du nez ; les deux autres avoient seulement été terrassés & foulés par le chien.

Plus de deux mois se sont écoulés depuis que ces animaux ont été traités ; aucun n'a donné le moindre symptôme inquiétant, & il ne me paroît pas possible de douter qu'ils n'ayent été bien préservés.

Méthode de traiter la rage, par M. le Roux, habile chirurgien; extrait du Journal de Médecine, septembre 1784.

La dissertation de M. le Roux a remporté le premier prix de la Société Royale de Médecine de Paris, le 11 mars 1783, & elle a été réimprimée par les ordres des états de la province de Bourgogne, pour être répandue dans les campagnes. M. Thomassin, chirurgien-major de l'hôpital militaire de Neuf-Brisack, a donné un extrait de cette dissertation, dont voici la seconde partie, dans laquelle les vues de pratique de M. le Roux sont exposées de manière qu'on pourra facilement les suivre à l'égard de ceux qui auroient le malheur d'être mordus par un animal enragé.

M. le Roux constamment attaché à la théorie déduite de l'observation, & bien convaincu de sa solidité, met tout son espoir dans le traitement local, & il n'emploie de remèdes internes que comme des accessoires, desquels cependant il ne semble pas faire grand cas. Sa méthode curative forme la troisième partie de son Mémoire.

Il met la rage spontanée au rang des maux incurables, & qui éludent toutes les ressources de l'art. La cause, quoique locale, n'est pas accessible aux moyens qui pourroient la détruire, parce qu'elle a son siége intérieurement, & que d'ailleurs on ne connoît le mal que quand il n'y a plus de ressource.

La doctrine de M. le Roux est lumineuse & consolante. Quant au traitement de la rage de cause externe, il est si bien conçu & si bien motivé, qu'en le faisant connoitre, il peut prevenir bien des malheurs.

Dès qu'un homme aura été mordu par un animal enragé, il faudra examiner attentivement ses blessures, s'assurer même, par la sonde, de leur profondeur, qui va presque toujours au-delà des apparences : il faut ensuite les dilater avec le bistouri, dans toute leur circonférence & en forme d'étoile, afin que l'entrée soit plus large que le fond.

C'est ici l'opération la plus essentielle, celle qu'il faut faire avec le plus de soin : il vaut mieux porter les incisions un peu plus profondément qu'il ne faudroit, en évitant toutefois les tendons, les gros vaisseaux, les principaux nerfs, que de courir les risques de les faire trop superficielles; il faut poursuivre le virus jusques dans ses derniers retranchemens : s'il reste caché dans un seul endroit, on n'a rien fait, & la rage se développe.

Les incisions étant pratiquées de la manière & avec les attentions prescrites, on laisse saigner la plaie, on la lave bien avec de l'eau de savon, on la trempe même dans un bain de même nature : on la tampone ensuite de charpie sèche : on l'enveloppe de compresses & de bandes jusqu'au lendemain.

A la levée de cet appareil, on découvre le fond de la plaie, on voit les vaisseaux, les nerfs, les tendons, s'il s'en trouve dans son trajet; c'est alors que M. le Roux cautérise la plaie avec le beurre d'antimoine tombé en déliquescence; il l'applique au moyen d'une sonde de bois qu'il y trempe, & qu'il porte ensuite jusqu'au fond de la plaie; il l'étend spécialement sur les bords, & même sur la peau environnante : on met par-dessus une large emplâtre vésicatoire qui s'étend bien au-delà de la plaie, & le second pansement est fait.

Toutes les parties touchées de beurre d'antimoine deviennent blanches sur le champ, & sont brûlées quelquefois à plusieurs lignes de profondeur.

Je n'ai pas employé le fer ardent pour cautériser les plaies, dit M. le Roux; il effraie trop les malades; il n'est pas aussi facile à manier, & ne brûle pas avec autant de précision que les caustiques. Parmi ceux-ci, j'ai choisi le beurre d'antimoine liquide, parce qu'il brûle plus profondément & avec moins de douleurs; que les escarres qu'il forme tombent plus promptement, & qu'il n'occasionne aucun des accidens qu'on a quelquefois à redouter des autres.

Je n'applique pas le beurre d'antimoine au premier pansement, parce que j'ai remarqué qu'il étoit décomposé par le sang, qui s'écoule en plus ou moins grande quantité, & qu'il se précipitoit sous la forme d'une espèce de poudre d'algaroth, qui n'est plus corrosif; & effectivement les escarres qui en resultent ont beaucoup moins d'épaisseur : en ce cas, aussi-tôt après leur chûte, il faut recommencer l'application.

Je n'ai rencontré que deux fois des parties dangereuses à brûler, & je me suis repenti de les avoir ménagées. Quand on a une maladie aussi grave & aussi dangereuse que la rage à redouter, il faut faire des sacrifices. Si l'occasion se présente de nouveau, je ne ménagerai rien que les artères considérables, dont l'ouverture pourroit entraîner en peu de temps la perte du malade.

Au troisième pansement, j'enlève les vessies que le vessicatoire a produites, & j'applique en place un linge garni d'onguent de la mère, ou recouvert de beurre frais; je continue ce pansement jusqu'à ce que l'escarre soit détachée, ce qui arrive le six ou le sept au plus tard.

Lorsque l'escarre est tombée, je mets dans l'ulcère, suivant sa grandeur, un ou plusieurs pois, ou des morceaux de racine de gentianne, ou d'iris de Florence, pour entretenir la suppuration comme celle d'un cautère. Si la plaie est fort large, &

qu'il y ait des lambeaux d'emportés, je la remplis avec des bourdonnets garnis de suppuratif. A mesure que les chairs reviennent, je les brûle de nouveau avec le beurre d'antimoine : j'applique aussi le vésicatoire à différentes reprises, enfin, je ne permets à la plaie de se cicatriser qu'après quarante jours révolus.

Je donne pour tout remède interne l'alkali volatil fluor, dans une infusion de fleurs de sureau, à la dose, pour les adultes, de douze gouttes matin & soir, que je diminue pour les enfans à proportion de l'âge. Je n'attribue à ce remède aucune vertu pour guérir la rage, mais je l'emploie comme tonique & sudorifique. Plusieurs de mes blessés n'en ont point pris, & ne s'en sont pas plus mal trouvés.

Les alimens doux & de facile digestion composent le régime des malades; on doit les engager à se dissiper & à se réjouir.

M. Le Roux entre ensuite dans le détail de plusieurs observations qui lui sont particulières, & qui prouvent évidemment la sûreté de sa pratique & la justesse des réflexions qu'elle lui a suggérées. Il faut lire dans l'ouvrage même le compte qu'il rend de l'état de neuf personnes, mordues par une louve enragée, qu'il a traitées en 1780, & dont deux seulement sont péries de la rage. Je n'en citerai qu'un trait qui fait l'éloge de l'humanité de M. Le Roux, & de sa sollicitude pour ses malades.

La mort de deux des blessés jeta tous les autres dans la plus grande frayeur. L'un d'eux devint rêveur & triste, il fuyoit la compagnie de ses camarades, se réfugioit dans des lieux obscurs & écartés, où M. Le Roux est allé le trouver plusieurs fois. On l'entendoit soupirer profondément dans la nuit; &, lorsqu'il dormoit, il faisoit des rêves fâcheux. Il refusoit d'un ton brusque ce qu'on lui présentoit, & ne vouloit ni boire ni manger : tout le monde le croyoit hydrophobe.

Cependant, dit M. Le Roux, quoique je n'eusse pas fait encore mes remarques sur les périodes de la rage, la situation de ses plaies, faites sur des parties couvertes d'habillemens, me rassuroit : elles ne changèrent point de couleur, ne devinrent point douloureuses, & elles alloient toujours d'une marche égale à la cicatrisation.

Tous les symptômes qu'il éprouvoit n'étoient produits que par la frayeur; c'est ce que je lui fis remarquer, en lui parlant avec bonté : je lui fis en outre toutes les représentations dont je fus capable, & j'allai même jusqu'à l'embrasser le troisième jour. Cette marque de sécurité de ma part fut ce qui le rassura, & il se détermina à boire sur le champ; cependant la fièvre s'étoit allumée, & continua pendant huit jours.

Deux autres personnes mordues par un chien enragé, en 1782, ont encore été traitées & guéries par l'auteur.

M. Le Roux fait ensuite le parallèle du traitement fait à Senlis par les commissaires de la société royale de médecine, & de celui fait à-peu-près dans le même temps à Dijon, sur les neuf sujets dont il a été parlé.

J'avois neuf blessés, dit-il, j'en ai préservé sept de la rage, ce qui fait plus des trois quarts. A Senlis, il y en avoit quinze, & on n'en a conservé que les deux tiers. J'avois six personnes mordues à nu, j'en ai préservé les deux tiers : à Senlis, il y en avoit dix, il en est mort la moitié. J'avois cinq personnes blessées au visage, & j'en ai sauvé trois. A Senlis, il n'y en avoit que trois mordues au visage, & elles sont mortes toutes les trois.

On ne peut pas dire, continue M. Le Roux, que notre traitement ait manqué sur les deux sujets qui nous sont morts de la rage; c'est l'artiste qui a manqué. Si j'avois brûlé à Jean Petit la plaie qu'il avoit au grand angle de l'œil, je l'aurois préservé comme les autres : il est évident que j'ai commis la même faute sur Jean Arbelot; je n'ai pas assez dilaté ses plaies, je ne les ai pas cautérisées profondément; j'ai laissé dans les blessures de ces deux sujets le virus rabifique qui s'est développé dans son temps, & qui s'est annoncé dans le lieu même où il étoit en réserve, par des symptômes non équivoques.

Pour bien entendre ce que dit ici M. Le Roux, il faut savoir que chez ces deux sujets morts de la rage, les cicatrices des plaies de l'œil du premier & celles de la joue du second se sont gonflées, sont devenues douloureuses avant le développement des accidens de la rage, tandis que les autres cicatrices des mêmes sujets, & les plaies même encore ouvertes, n'ont point changé; ce qui prouve que le virus en avoit été extirpé, & qu'il n'étoit resté que dans la plaie de l'œil de Jean Petit & dans celle de la joue de Jean Arbelot.

Confirmation de l'efficacité du traitement de la rage par la cautérisation des plaies.

Quoique le conseil de cautériser les plaies faites par des animaux enragés, se trouve dans beaucoup d'auteurs anciens & modernes, & ait été même employé avec succès de temps en temps, on négligeoit ce traitement, ou même on le rejettoit pour faire usage de remèdes dont l'action est infiniment trop foible pour combattre ou détruire un mal aussi violent. Enfin l'inutilité de ces remèdes a fait revenir, en Allemagne & en France, au traitement par la cautérisation. Voici une

observation d'un célèbre chirurgien, qui en confirme l'efficacité.

Observation de M. Sabatier.

Le 17 Février 1784, un chien de garde d'une maison devient enragé, se jette sur le jardinier, & le blesse à la lèvre supérieure. On enferme l'animal dans le jardin où on lui descend des alimens par une fenêtre. On crut qu'il buvoit & mangeoit; d'ailleurs il venoit à la voix. Un jeune homme de vingt-deux ans, grand & robuste, entre dans le jardin. Le chien s'élance sur lui, le terrasse. Le maître arrive armé d'un couteau de chasse, & égorge le chien. Le jeune homme étoit couvert de blessures, dont quelques-unes considérables. Le jardinier étoit sans inquiétude; mais le jeune homme en avoit. M. Sabatier est appellé, & propose d'élargir celles des blessures qui en avoient besoin, & de les cautériser toutes à une suffisante profondeur. Ces blessures étoient au nombre de vingt-cinq, & les égratignures remarquables au nombre de cinquante. L'opération fut remise au lendemain.

Les ouvertures faites par les dents de l'animal, les égratignures furent toutes incisées en étoile à plus ou moins de profondeur. Les premières furent cautérisées avec le beurre d'antimoine; les secondes avec de grosses aiguilles rougies à la flamme d'une bougie. Le caustique fut porté sur tous les points de la surface & du bord des plaies. Les escarres ne tardèrent pas à tomber; les plus légères furent promptement cicatrisées, & successivement les plaies plus considérables. Le jeune homme jouit maintenant (le 13 novembre 1784) de la meilleure santé.

Dans cet intervalle, cinquante-cinq jours après celui de l'accident, le jardinier si tranquille sur son fort, ne tarda pas à éprouver des symptômes effrayans, avant-coureurs de l'hydrophobie; bientôt elle fut déclarée, & il périt.

M. Sabatier avoit permis au jeune homme, qui le désiroit, quelques gouttes d'alkali volatil, mais par complaisance, parce qu'il avoit reconnu l'inutilité de ce remède dans d'autres occasions.

Le caustique, le feu, ajoute l'observateur, détruisent, en pareil cas, le virus, en même temps que le tissu des parties qui en sont imprégnées; alors il n'a pas le temps de déployer son énergie & de l'exercer sur l'économie animale; car la longueur du temps qui s'écoule avant que la rage se déclare, prouve qu'il est d'abord sans action: en effet, ce n'est guères qu'au bout de trente ou quarante jours qu'on commence à éprouver des accidens.

Avis sur le traitement de la rage, par M. Portal; Médecin.

La rage peut-être contractée par les voies salivaires ou par des morsures. Il y a, dans les deux cas un traitement commun à administrer; mais dans le dernier, il faut de plus panser les morsures, & c'est par-là même qu'il faut commencer.

Ce traitement local consiste, 1°. à laver les plaies avec de l'eau tiède, chargée de sel marin; 2°. appliquer cinq à six sang-sues par-dessus & tout autour, pour tirer, par leur moyen, deux bonnes palettes de sang, afin de dégorger la partie, & pour donner issue au virus de la rage. S'il n'y avoit que quelques morsures, on n'appliqueroit que deux ou trois sang-sues sur chacune, & l'on évalueroit à trois ou quatre palettes, la quantité de sang que l'on tireroit par ce moyen. 3°. Il faudroit appliquer sur chaque plaie une emplâtre vésicatoire; on les panseroit ensuite avec un mélange de styrax & d'onguent de la mère, animé avec six ou sept grains de cantharides par once d'onguent; on entretiendroit les plaies ouvertes pendant une quarantaine de jours. Si les chairs étoient meurtries, il faudroit laver la plaie avec de l'eau-de-vie camphrée, animée avec l'esprit de sel ammoniac. On feroit encore sur la plaie des scarifications, & on la couvriroit d'un vésicatoire, après avoir laissé bien dégorger, & on la panseroit comme dans le cas précédent.

2°. De quelque nature que soit la plaie faite par un animal enragé, il faut étendre tout autour, par de douces frictions, un gros de pommade mercurielle, faite avec parties égales de mercure & de graisse.

3°. Indépendamment de cette friction locale, il faut faire d'autres frictions sur les autres parties du corps avec le même onguent, & de deux gros chacune, jusqu'à ce qu'on ait employé trois onces d'onguent mercuriel. On commencera ces frictions avec le premier pansement, pour les continuer tous les jours; on ne les suspendra que lorsqu'il y aura un commencement de salivation; on diminuera alors la dose des frictions pour entretenir un léger crachottement, & jusqu'à ce qu'on ait employé les trois onces de pommade mercurielle.

4°. Si l'on craignoit que la rage eût été communiquée par la voie de la salive, alors on feroit les frictions de cette manière: on distribueroit tous les jours trois gros de pommade, tantôt sur un membre, tantôt sur un autre, comme dans le traitement des maladies vénériennes: la salivation survenant, on se comportera comme on l'a prescrit dans l'article précédent.

5°. Les bains ne doivent pas être négligés dans

le traitement de la rage; c'est pourquoi l'on baignera le malade chaque jour, le matin pendant une heure, environ un mois, & c'est à la sortie du bain que les frictions seront administrées. On suspendra les bains pendant quelques jours, avant de terminer les frictions, si elles n'avoient porté à la bouche au point d'exciter une légère salivation, & on reprendroit les bains dès qu'ils auroient produit cet effet, ou du moins, lorsqu'on auroit fini d'administrer la pommade mercurielle.

6°. Cependant, avant de commencer les bains, il faut faire vomir le malade avec un ou deux grains d'émétique dans de l'eau tiède; ce vomitif seroit donné le lendemain de l'application des sangsues, du pansement de la plaie & des premières frictions, si la rage avoit été communiquée par morsures; mais si elle avoit été transmise par les voies salivaires, sans morsure, alors on commenceroit le traitement par le vomitif; & dans l'un & l'autre cas, on pourra, pour ne pas perdre de temps, donner la friction le même jour qu'on aura fait vomir.

7°. On joindra, à l'usage des frictions mercurielles & des bains, celui des antispasmodiques.

Prenez huit grains de camphre, autant de nitre, & deux grains de musc, incorporés avec un peu de miel, & formez trois bols.

De ces trois bols, le premier sera donné avant le bain; le second, après le bain, & le troisième à l'entrée de la nuit. Le malade boira, sur chacun de ces bols un verre d'une infusion de fleurs de tilleul, à laquelle on ajoutera huit ou dix gouttes d'eau de Luce.

8°. S'il y avoit trop d'insomnie & d'agitation, on mettroit dans le dernier verre d'infusion de tilleul, à la place de l'eau de Luce, quatre ou cinq gros de syrop diacode, & l'on pratiqueroit auparavant une saignée du pied, si la tête étoit douloureuse, pesante, & que le pouls fût plein.

9°. Pendant le cours du traitement, les malades suivront un régime de vivre, doux & rafraichissant; ils useront généralement de végétaux, & mangeront peu de viandes; leur exercice doit être modéré, & ils doivent éviter toute contention d'esprit; rien ne leur est si contraire que la crainte & les inquiétudes.

10°. Ce traitement garantit immanquablement de la rage, s'il est régulièrement administré avant qu'elle se soit manifestée; & l'on ne devroit pas certainement désespérer de son succès, si elle avoit commencé à se déclarer par les premiers signes; mais alors, après avoir pansé la plaie, comme il a été dit, il faudroit saigner le malade au pied, lui donner des lavemens avec l'infusion anti-spasmodique, qu'il ne peut boire, en y ajoutant une vingtaine de gouttes d'eau de Luce; on auroit recours tout de suite aux frictions, qu'on donneroit chaque jour à la dose de demi-once. On feroit baigner le malade plusieurs heures de la journée si on le pouvoit sans le violenter cruellement; & on lui feroit prendre les bols & les boissons antispasmodiques dès qu'on pourroit l'y déterminer.

11°. Cependant, si malgré ces secours, les malades deviennent furieux, menacent les assistans de les mordre, ce qui est rare, il faut les lier dans leur lit, comme on lie les frénétiques; ce qui est d'autant plus facile, que la plupart des enragés le demandent, craignant de ne pouvoir s'empêcher de mordre ceux qui les entourent. Ces précautions prises, on doit continuer de leur donner, jusqu'à ce qu'ils soient morts, tous les secours que la religion & l'humanité exigent.

Nous conseillons, pour les animaux qu'on veut préserver de la rage, tels que les chevaux, les bœufs, les chiens, 1°. de faire sur les morsures quelques scarifications; d'appliquer encore par-dessus trois ou quatre sangsues, pour dégorger les vaisseaux; d'y porter un bouton de feu pour les cautériser, & d'appliquer ensuite un vésicatoire avec les cantharides; & lorsque les morsures auront leur siège dans des parties où l'on pourra établir une ou plusieurs ventouses, on se servira de ce moyen pour attirer du sang, & l'on fera ensuite par-dessus diverses scarifications pour lui donner une issue; les sangsues qu'on appliqueroit ensuite, finiroient de dégorger la plaie & les environs.

2°. On fera prendre à ces animaux, pendant dix jours, du turbith minéral, à la dose de dix grains d'abord; dose qu'on augmentera jusqu'à ce qu'elle soit suffisante pour purger.

3°. On les fera baigner dans la rivière, ou bien on leur fera jetter beaucoup d'eau fraiche sur le corps plusieurs fois dans le jour.

4°. On fera ensuite frictionner les plaies & les parties voisines, déjà rasées, avec trois ou quatre gros de pommade mercurielle, pendant vingt ou vingt-quatre jours.

5°. On leur fera boire une eau de son, à laquelle on ajoutera assez de vinaigre pour la rendre aigrelette.

6°. On leur donnera des lavemens avec une eau de savon, en observant pendant tout le traitement, qui doit durer au moins cinq semaines, d'empêcher soigneusement la communication de ces animaux avec ceux qui sont sains, & on se fera une loi sacrée de les tuer dès qu'il paroîtra chez eux le plus léger signe de rage.

RAISINS

RAISINS ET FRUITS SECS.

(Art concernant leurs différentes espèces.)

LE raisin est le fruit de la vigne qui vient en grapes, qui est bon à manger ou à faire du vin.

Les principales espèces de raisins les plus estimées, les plus ordinaires ou les plus étendues, soit pour le jardin, pour le vin, ou pour le verjus, sont les *morillons*, & entr'autres les *pineaux*, les *chasselas*, les *muscats*, les *corinthes*, les *malvoisies*, les *bourguignons*, les *bourdelais*, les *faumoiraux* ou *prunel.es*, les *méliers*, les *gamets*, les *gouais*.

Il y a plusieurs sortes de *morillons*, connues presque par-tout, tant aux champs qu'aux jardins, c'est-à-dire, tant propres à faire du vin qu'à manger.

Le *raisin précoce*, ou *raisin de la Madelaine*, est appellé *morillon hâtif*, parce que c'est un fruit hâtif qui est souvent mûr dès la Madelaine. Ce raisin est noir, plus curieux que bon, parce qu'il a la peau dure. On l'estime seulement parce qu'il vient de bonne heure, mais il n'est bon que dans quelque coin de jardin bien exposé au midi, & à couvert des vents.

Le *morillon taconne* est meilleur que le précédent pour faire du vin; vient bientôt après le hâtif & charge beaucoup. On le nomme aussi *meunier*, parce qu'il a les feuilles blanches & farineuses. Il se plait dans les terres sablonneuses & légères.

Le *morillon noir ordinaire* s'appelle en Bourgogne *pineau*, & à Orléans *auvernat*, parce que la plante en est venue d'Auvergne. Il est fort doux, sucré, noir, excellent à manger; il vient en toutes sortes de terre, & passe aux environs de Paris pour le raisin qui fait le meilleur vin. Son bois a la coupe plus rouge qu'aucun autre raisin. Le meilleur est celui qui est court, dont les nœuds ne sont pas espacés de plus de trois doigts. Il a le fruit entassé, & la feuille plus ronde que les autres de la même espèce.

Il y a une seconde espèce de *morillon* qu'on appelle *pineau aigret*, qui porte peu & donne de petits raisins peu serrés; mais le vin en est fort & même meilleur que celui du premier morillon. Le pineau aigret a le bois long, plus gros, plus moelleux, & plus lâche que l'autre; les nœuds éloignés de quatre doigts au moins, l'écorce fort rouge en dehors, & la feuille découpée en pate d'oie, comme le figuier.

Il y a une troisième espèce de *morillon* que l'on appelle *franc morillon*; il fleurit avant les autres plants, & fait d'aussi bon vin que les deux autres morillons. Il a le bois noir & le fruit de même, fait belle montre en fleur & en verd, mais à la maturité, il déchet de moitié, & quelquefois davantage. Il croit plus qu'aucun autre en bois, en longueur & en hauteur, & les nœuds de ses jettés sont les plus espacés.

Il y a finalement une espèce de *morillon blanc* excellent à manger, mais qui a la peau plus dure que le morillon noir ordinaire.

Le *chasselas*, autrement dit *muscadet*, ou *bar-sur-aube blanc*, est un raisin gros, blanc, excellent, soit à manger, à garder, à sécher, ou à faire de bon vin. Ses grains ne sont pas pressés. Il réussit sur-tout dans les vignes pierreuses, parce qu'il y mûrit plus facilement. Le gros corinthe dont il est question ci-après, est une espèce de chasselas noir blanc.

Le chasselas noir s'appelle en Provence, en Languedoc, *raisin grec*; il est plus rare & plus curieux que le blanc & même que le rouge, dont les grapes sont plus grosses. Il prend peu de couleur, & ils sont tous deux excellens.

Le raisin connu en bas-Languedoc sous le nom d'*aspiran*, sous celui de *verdal*, & sous celui de *rabaieren*, est un des plus excellens raisins à manger. Il joint aux qualités d'un suc agréable, la circonstance d'avoir des grains très-gros; d'avoir une peau extrêmement mince, & de n'avoir qu'un ou deux très-petits pepins.

Le village de Pignan, à une lieue & demie de Montpellier, & ceux de Nésie, de Fonrès, de Nizas, de Caux & de Peret aux environs de Pezénas, sont les cantons où ce raisin est le plus beau & le meilleur.

Une observation singulière à propos de la vigne qui porte ces raisins aux environs de Pezénas, c'est que la plupart des ceps sont plantés dans des fentes de rochers qui sont dans tout ce canton une lave très-dure, sans que le fruit dont ces ceps se chargent très-abondamment, souffre no-

tablement de la chaleur du climat, & des longues secheresses qui y sont très-communes en automne.

Le *Chasselas de champagne*, & celui de *Fontainebleau* est encore un très-bon raisin à manger; & il ne fait, aussi bien que l'*aspiran* du Languedoc, qu'un petit-vin sans corps & peu durable.

Il y a beaucoup de sortes de *muscats* qui sont exquis la plupart. Le *muscat blanc* ou de *Frontignan* a la grappe longue, grosse & pressée de grains; il est excellent à manger, à faire des confitures, de bon vin, & à sécher au four & au soleil.

Il y a un espèce de *muscat blanc hâtif de Piémont* qui a la grappe plus longue, le grain moins serré & plus onctueux dont on fait une estime particulière.

La *muscat rouge* ou de *corail*, à cause de la vivacité de sa couleur, a les mêmes qualités. Son grain est encore plus ferme, & il demande du soleil pour bien mûrir.

Le *muscat noir* est plus gros & fort pressé de grains; il a le goût moins relevé, mais il est fort sucré & très-recherché, parce qu'il charge beaucoup & est hâtif.

Le *muscat violet* est d'un noir plus clair; il a la couleur violette, les grappes fort longues, garnies de grains qui sont gros, très-musqués, & des meilleurs.

Le *muscat de rizebate* est musquê, a le grain plus petit que les autres; son suc est si doux & si agréable, que ce seroit un de nos premiers raisins, s'il ne couloit point tant, mais il dégénère presque toujours en raisin de Corinthe, ainsi que le damas; l'un & l'autre n'ont point de pepin à cause de leur coulure.

Le *muscat long* ou *passe-musqué d'Italie* est fort gros, fort musqué, excellent en confitures & à manger crud; ses grappes sont très-grosses & très-longues. Il est rare, curieux, & veut une pleine exposition du midi contre un mur; il est le meilleur & le plus parfumé des muscats en confiturs.

Il y a le *muscat long violet de Madère*, qui est un raisin très-rare, & extraordinaire pour sa beauté & sa bonté.

Il y a encore le *muscat de Jésu*, dont le grain est fort gros, rond, des plus musqués & des plus rares.

On compte aussi, parmi les muscats, le *jennetin*, autrement dit le *muscat d'Orléans*, ou de *Saint-Mesmin*. Il est fort sucré, sujet à la coulure, & ressemble à la malvoisie, c'est pourquoi quelques-uns l'appellent *malvoisie blanche*. Les limonadiers & les cabaretiers de Paris vendent quelquefois le vin de jennetin pour le muscat de Frontignan.

Le raisin *de corinthe* est un raisin délicieux & sucré. Il a le grain fort menu & pressé, la grappe longue & sans pepins.

Le *corinthe violet* est un peu plus gros; il est aussi excellent, & sans pepin, mais fort sujet à couler; c'est pourquoi il veut être taillé plus long que les autres vignes.

Le *raisin sans pepins* est une espèce de *bar-sur-aube* dont le grain est moins gros & un peu aigre; il est très-bon à mettre au four, n'ayant point de pépins, d'où vient qu'on le nomme *gros corinthe*.

On remarque que tous les muscats & les corinthes sont sujets à la coulure, c'est pourquoi il faut les tailler long; on les greffe sur le bordelais quand on ne se soucie pas de les avoir musqués.

La *malvoisie* est un raisin gris qui charge beaucoup; le grain en est petit, sucré, relevé, hâtif, & si plein de jus, qu'il passe, ainsi que l'auvernat gris d'Orléans, pour un des raisins les plus fondans.

La *malvoisie rouge* est de couleur de feu, & a les mêmes qualités que le précédent.

La *malvoisie blanche* est plus rare & moins hâtive; au reste la malvoisie grise est plus en usage, & on l'estime la meilleure des trois.

Il y a aussi la *malvoisie musquée*, autrement dit *muscat de malvoisie*; c'est un raisin excellent pour le relief de son musc, qui passe tous les autres; il vient de Montferrat. Les environs de Turin en sont remplis.

Le *bourguignon*, ou *tresseau*, est un raisin noir assez gros, meilleur à faire du vin qu'à manger, il charge beaucoup, & donne de grosses grappes.

Le *bourguignon blanc*, qu'on appelle en quelques endroits *mourlon*, a les nœuds à deux doigts & demi de distance, le fruit à courte queue & entassé, la feuille fort ronde, comme les gouais, & il résiste à la gelée.

Le *noiraut*, autrement dit *teinturier*, ou *plant d'Espagne*, est une autre espèce de *bourguignon noir*; il a comme le précédent le bois dur, noir, la moëlle serrée & petite, les nœuds près l'un de l'autre, la feuille moyenne & ronde, la queue rouge, le grain serré, & qui teint noir; il résiste à la gelée mieux qu'aucun autre, mais son suc est très-plat, & ne sert plus qu'à couvrir le vin, c'est pourquoi on en plante peu dans chaque vigne. Quand on en a un plant entier, on en fait du vin pour teindre les draps.

Le raisin qu'on appelle simplement *raisin noir*, ou *raisin d'Orléans*, est presque la même chose que le *noiraut*.

Le *ploqué* lui ressemble aussi, mais il ne teint point; c'est un raisin qui a dégénéré, & son suc n'étant ni bon, ni délicat, il vaut mieux en ruiner l'espèce que de la provigner.

Le *bourdelais*, ou *bourdelas*, s'appelle en Bourgogne *grey*, & en Picardie *grégeoir*; il est de trois sortes, blanc, rouge & noir. Il a la grappe & les grains très gros; il est principalement propre à faire du verjus & des confitures. Il est encore excellent pour y greffer toutes sortes de raisins, entr'autres ceux qui sont sujets à couler, comme le *damas* & les *corinthes*. A l'égard des *muscats*, ils ne seroient plus musqués si on les greffoit sur une autre sorte que sur des muscats même.

Le raisin d'*abricot*, la *vigne grecque* & le *farineau* sont trois espèces de bourdelais.

Le raisin d'*abricot* est ainsi appellé, parce que son fruit est jaune & doré comme l'abricot; la grappe en est belle & des plus grosses.

La *vigne grecque*, qu'on nomme aussi le *raisin merveilleux*, & le *saint-jacques en galice*, parce que ce canton espagnol en est plein, porte un grain rouge, gros & rond; ce fruit est doux, hâtif & bon à faire du vin. Sa grappe est des plus belles & des plus grosses, & sa feuille, dans la maturité du fruit, devient panachée de rouge, ce qui est assez ordinaire aux raisins colorés de noir, de violet & de rouge.

Le *farineau*, ou *rognon de coq* est blanc, a le grain petit & long, & il est meilleur à faire du verjus que du vin.

Le *saumoireau* s'appelle *quille de coq* aux environs d'Auxerre. C'est un raisin noir, excellent à manger & à faire du vin; il a le grain longuet, ferme, & peu pressé. Il y en a de trois sortes; la première, & la meilleure, a le bois dur, & des provins noués court; la seconde approche fort de la première; la troisième se nomme *saumoireau chiqueté*, ou *prunelas blanc*, parce qu'il a le bois plus blanc que les autres; il fait du vin assez plat, ne porte que par année, & il est sujet à s'égrainer entièrement avant qu'on le cueille.

Le *prunelas rouge*, ou *négrier*, a la côte rouge, le bois noué; la moelle grosse, la feuille découpée, la grappe grande, claire, & fort rouge; il mûrit des derniers, fait le vin âpre & de durée, c'est pourquoi on n'en met que peu dans les plants de vignes noires, & seulement pour noircir & affermir le vin; il résiste à la gelée.

Le *mêlier blanc* est un des meilleurs raisins pour faire du vin & pour manger; il charge beaucoup, a bon suc, se garde, & est excellent à faire sécher au four.

Le *mêlier noir* n'est pas si bon, & il n'a pas tant de force en vin.

Le *mêlier verd*, qu'on appelle en quelques endroits simplement *plant verd*, est le plus recherché, parce qu'il charge beaucoup, ne coule point, & son vin n'en devient pas jaune.

Le *furin* est une espèce de mêlier un peu pointu, d'un bon goût, & fort aimé en Auvergne.

Le *gamet* est un raisin commun qui charge beaucoup, & vaut mieux que tout autre, mais le vin en est petit, de peu de saveur, & son plant dure peu d'années. Il y a le *gamet blanc & noir*; on appelle du vin grossier *gros gamet*.

Le *gouais* est fort commun, son plant dure cent ans en terre, & il a la grappe plus grosse & plus longue que le gamet; mais il est de pareille qualité pour faire du vin. Il est infiniment meilleur en verjus, soit liquide ou confit, qu'en vin.

Outre ces espèces de raisins les plus générales, il y en a d'autres particulières qu'il est bon de connoître.

Le *beaunier* ainsi nommé, parce qu'il est fort connu & fort estimé à Beaune, est un raisin qui charge beaucoup, & tire sur le gouais blanc, mais il est bien meilleur: on l'appelle à Auxerre *servinien*.

Le *fromenteau* est un raisin exquis, & fort connu en Champagne; il est d'un gris rouge, ayant la grappe assez grosse, le grain fort serré, la peau dure, le suc excellent, & fait le meilleur vin; c'est à ce raisin que le vin de Sillery doit son mérite.

Le *sauvignon* est un raisin noir, assez gros, long, hâtif, d'un goût très-relevé & des meilleurs. Il y a aussi le *sauvignon blanc* qui a les mêmes qualités que le noir; l'un & l'autre sont rares & peu connus.

Le *piquant-paul* est un raisin blanc fort doux, on l'appelle autrement *bec d'oiseau*, & en Italie *piqutelli*, c'est-à-dire *pointu*, parce qu'il a le grain gros, très-long, & pointu des deux côtés.

Il y a encore le *piqutelli violet*, dit *dent de loup*, qui a le grain long, mais moins pointu; c'est un des plus beaux raisins & des plus fleuris; il est assez bon, & se garde long-temps.

Il y a un autre raisin qu'on appelle *le gland*, parce qu'il lui ressemble; il est jaune, doux, de garde.

La *blanquette de limous* est un raisin blanc & pellucide comme du verre; la grappe en est longue & assez grosse. Il charge beaucoup & son jus est délicieux.

La *roche blanche & noire* charge aussi beaucoup, la grappe en est grosse & longue, le grain assez menu & fort serré; il mûrit avec peine, parce que c'est une espèce de petit bourdelais.

D 2

Le *gros noir d'Espagne* ou *la vigne d'Alicante*, donne une grosse grappe garnie de gros grains bons à manger, & encore plus à faire le vin d'Alicante si vanté.

Le *raisin d'Afrique* a ses grains gros comme des prunes. Il y a le rouge & le blanc. Ses grappes sont extraordinaires pour leur grosseur; le grain est plus long que rond; le bois en est épais, la feuille très-grande & large; il veut un soleil brûlant pour mûrir.

Le *maroquin* ou *barbaron*, est un gros raisin violet, dont les grappes sont aussi d'une grosseur extraordinaire; le grain en est gros, rond & dur, le bois rougeâtre & la feuille rayée de rouge. Il y en a de cette espèce qui rapporte extraordinairement.

Le *damas* est encore un excellent raisin à manger; la grappe en est fort grosse & longue, le grain è-gros, long, ambré, & n'a qu'un pépin. Il coule souvent & veut être taillé long. Il y en a de blanc & de rouge.

Le *raisin d'Italie*, autrement dit *pergolèze*, de garidel, est de deux sortes, blanc & violet; il a la grappe grosse & longue, le grain longuet & clair semé, mais il mûrit avec peine en France.

La *vigne de Mantoue* donne un fruit fort hâtif, mûrit dès le commencement d'août. Le grain est assez gros, plus long que rond, fort jaune, ambré & d'un sûr extraordinaire.

Le *raisin d'Autriche* ou *ciouta*, a la feuille découpée comme le persil. Il est blanc, doux, charge beaucoup, ressemble au chasselas, mais il est peu relevé en vin.

Le *raisin suisse* est plus curieux que bon; il a la grappe grosse & longue, les grains rayés de blanc & de noir & quelquefois mi-partie.

A cette énumération des principales espèces de raisins, ajoutons la simple description que Pline en fait.

Les grappes de raisin, dit cet ancien naturaliste, diffèrent entr'elles par leur couleur, leur goût & leurs grains. Il résulte de ces différences une multitude innombrable d'espèces qui va se multipliant tous les jours; ici elles sont purpurines, là de couleur de rose, vertes ailleurs, mais les noires & les blanchâtres sont les plus communes. Les unes ressemblent à des mamelles gonflées, les autres s'allongent & portent le grain long comme la datte; en un mot les terreins ne diffèrent pas plus entr'eux que les grappes de raisin, en sorte qu'on peut assurer qu'il en est de la vigne comme des poiriers & des pommiers; c'est-à-dire qu'on en trouve une infinité d'espèces différentes; il s'en produit & s'en peut produire tous les jours de nouvelles.

Moyen de conserver le raisin.

Il faut avoir un baril ou tonneau qui ne prenne aucun air par les jointures des douves. On a soin en même-temps d'avoir du son de froment bien desséché au four, ou des cendres tamisées. On en fait un lit suffisamment épais au fond du tonneau, sur lequel on pose les grappes de raisins coupées l'après-midi pendant un temps sec, avant que le fruit soit parfaitement mûr.

On se garde bien de mettre deux grappes l'une sur l'autre, ni de les serrer entr'elles.

Sur les grappes on met un nouveau lit de cendres ou de son, puis un lit de grappes & un lit de son; ainsi toujours alternativement jusqu'à ce que le vaisseau soit comblé; avec cette précaution, que l'alternative doit finir par un lit de son ou de cendres. Fermez le tonneau & bouchez-le de sorte que l'air ne puisse y pénétrer, c'est le point essentiel, & l'on est sûr qu'au bout de huit ou dix mois & même au-delà d'un an, lorsqu'on ouvrira le tonneau, on trouvera le raisin aussi sain & presqu'aussi frais qu'il aura été mis.

Pour lui faire prendre sa fraîcheur entière, on coupera le bout de la grappe, & comme on fait tremper un bouquet on la fera tremper de même, mais non dans l'eau, c'est du vin qu'il faut à la place; observant d'en donner du blanc au raisin blanc, & du rouge à tous les autres raisins. L'esprit du vin s'insinuant dans les grains, leur rendra ce qu'ils auroient pu perdre de leur qualité.

Raisins secs.

Les raisins secs sont des fruits mûrs de la vigne, qu'on a séchés au soleil ou au four. On les nommoit autrefois *passes* en françois.

Les anciens grecs en distinguoient de deux sortes; savoir 1°. les raisins dont on coupoit légérement avec un couteau le pédicule jusqu'à la moitié, ou qu'on lioit fortement & qu'on laissoit au cep afin qu'ils se séchassent au soleil; 2°. les grappes qu'on séparoit du cep & que l'on faisoit sécher au soleil dans un lieu particulier.

On distingue chez les marchands trois principales sortes de raisins secs, savoir ceux de *damas*, qui sont les plus gros; ceux qui tiennent le milieu tels que les nôtres; & ceux qui sont les plus petits autrement ceux de Corinthe.

Les *raisins de Damas* sont des raisins desséchés, ridés, applatis d'environ un pouce de longueur & de largeur, bruns, à demi-transparens, charnus, couverts d'un sel essentiel semblable au sucre, contenant peu de graines; leur goût, quoique doux, n'est pas agréable.

On les appelle raisins de Damas parce qu'on les

recueille & qu'on les prépare dans la Syrie, aux environs de Damas; cette ville fameuse qui subsistoit dès le temps d'Abraham, qui a souffert tant de révolutions, & qui est enfin tombée avec toute la Syrie en 1516 sous la domination de l'empire Ottoman.

On nous envoie ces raisins dans des bustes, espèces de boîtes de sapin à demi rondes, & de différentes grandeurs, du poids depuis quinze livres jusqu'à soixante.

Ces raisins, tels qu'on les apporte en France, sont régénérés, plats, de la longueur & grosseur du bout du pouce, ce qui doit faire juger de leur grosseur extraordinaire quand ils sont frais, & empêcher qu'on trouve tout-à-fait incroyable ce que des voyageurs ont écrit dans leurs relations qu'il y a des grappes de ces raisins qui pèsent jusqu'à douze livres. Nous pouvons d'autant moins leur refuser croyance, que nous avons en Provence & en Languedoc, des grappes de raisins du poids de six livres.

On aime les raisins de Damas, nouveaux, gros, bruns, charnus & bien nourris: on rejette ceux qui sont trop gras, qui s'attachent aux doigts, qui sont couverts de farine, cariés & sans suc.

Au lieu de raisins de Damas, on nous vend quelquefois des *raisins de Calabre* ou des *raisins au jubis*; ou raisins de Provence applatis, & mis dans des bustes ou boîtes des véritables damas; mais la fourberie n'est pas difficile à découvrir pour peu qu'on s'y connoisse.

Les raisins de Damas sont gros, grands, secs, & fermes, d'un goût fade & désagréable; ceux de Calabre, aussi bien que les jubis, sont gras, mollasses, & d'un goût sucré.

De plus il est facile de distinguer, dans les boîtes, des raisins qui y ont été mis exprès, & après coup, d'avec ceux qui n'ont jamais été remués, & qui ont été empaquetés en Syrie. Après tout, la tricherie n'est mauvaise que dans le prix, car pour l'usage, les raisins de Calabre méritent la préférence.

La vigne qui porte le raisin de Damas, diffère des autres espèces de vignes, sur-tout par la grosseur prodigieuse de ses grains, qui ont la figure d'une olive d'Espagne, ou qui ressemblent à une prune. Il n'y a que quelques curieux qui cultivent en Europe ce raisin par singularité, parce qu'il déplait au goût, & qu'il ne mûrit qu'à force de chaleur.

Les *raisins passés* ou *passerilles*, ou *raisins de Provence*, sont des raisins séchés au soleil, semblables aux premiers, mais plus petits, doux au goût, agréables, & comme confits. On les substitue aux raisins de Damas, & ils valent bien mieux. On les prépare en Provence & en Languedoc, mais non pas de la même espèce de vigne précisément, car les uns prennent les raisins muscats, d'autres se servent des picardans, d'autres des aujubines, &c.

Les habitans de Montpellier attachent les grappes deux à deux avec un fil, après en avoir ôté les grains gâtés avec des ciseaux; ils les plongent dans l'eau bouillante à laquelle ils ont ajouté un peu d'huile, jusqu'à ce que les grains se rident & se fanent, ensuite ils placent ces grappes sur des perches pour les sécher, & trois ou quatre jours après ils les mettent au soleil. Pour qu'ils soient de la qualité requise, ils doivent être nouveaux, secs, c'est-à-dire, les moins gras & les moins égrainés qu'il se pourra, en belles grappes claires, luisantes, d'un goût doux & sucré.

Les raisins secs, & sur-tout les muscats, sont très-agréables à manger; on les met au four sur une claie pour les faire sécher, en prenant garde que la chaleur du four ne soit trop âpre, & en observant de tourner les raisins de temps en temps afin qu'il se sèchent également.

Les raisins muscats sont de moyenne grosseur, d'un goût musqué & fort délicat; ils se tirent de Languedoc, particulièrement des environs de Frontignan, en petites boîtes de sapin arrondies, qui pèsent depuis cinq livres jusqu'à quinze.

Les *raisins picardans* approchent assez des jubis, mais ils sont petits, secs, arides, & de qualité inférieure. Voilà nos meilleurs raisins de France qui servent au dessert, en collation de carême, & dont on peut faire des boissons & des décoctions pectorales, convenables dans toutes les maladies qui naissent de l'acrimonie alkaline des humeurs.

On peut employer au même but des raisins de Calabre, qui nous viennent par petits barrils, où les grappes sont enfilées d'une même ficelle, à peu-près comme des morilles.

L'on peut également leur substituer les *raisins de Malaga*, qu'on nomme *raisins sol*; ce sont des raisins égrénés, de couleur rougeâtre, bleuâtre ou violette, secs, d'un très bon goût, avec lesquels on fait les vins d'Espagne, & que l'on tire de ce pays-là.

Voici comme on les prépare: on trempe les grappes de raisins murs dans de la lie bouillante faite des cendres du sarment; on les en retire sur le champ; on les étend sur des claies; on les laisse sécher au soleil; on en remplit ensuite des cabats, & on les reçoit en barils de quarante à cinquante livres.

Il y a encore les *marocains* qui sont des raisins d'Espagne, mais très-peu connus en France.

Quant aux *raisins de Corinthe*, ce sont de petits raisins secs, égrénés, de différentes couleurs, rouges

ordinairement, ou plutôt noirs, purpurins, de la grosseur des grains de groseilles communes, ou des baies de sureau, sans pepin, doux au goût, avec une légère & agréable acidité : on les transporte de plusieurs endroits de l'Archipel, & entr'autres de l'isthme de Corinthe, d'où ils ont pris leur nom. On les cultivoit autrefois dans tous les alentours de Corinthe, & en particulier aux environs de ce bois de cyprès, où Diogène jouissoit d'un loisir philosophique, lorsqu'il prit envie à Alexandre de l'y aller surprendre; mais aujourd'hui, soit par la négligence des habitans de ce pays-là, soit par d'autres raisons, la culture en a passé dans les îles soumises aux Vénitiens.

Ce que raconte Wheler, dans son voyage de Grèce & de Dalmatie, des divers lieux d'où se tirent ces sortes de raisins, de la manière qu'on les y prépare, & de la quantité qu'on en transporte en Europe, est assez curieux pour que le lecteur ne soit pas fâché d'en trouver ici le précis.

Il n'y a pas long-temps, dit ce voyageur anglois, qu'on recueilloit encore un peu de raisin de Corinthe à Vissilica, qui est l'ancienne Sicyone, éloignée de Corinthe seulement de six à sept milles; mais comme on n'en trouvoit pas le débit chez les turcs, on les a négligés.

Depuis que les chrétiens ont été dépossédés de la Grèce, & que le sultan a bâti deux châteaux aux bouches du golfe de Lépante, il ne permet pas aux grands vaisseaux d'entrer dans ce golfe, de peur de quelque surprise, sous prétexte d'aller chercher des raisins de Corinthe.

On cultive néanmoins ces raisins sur la côte du golfe, & à Vobilsa, & on les porte à Patras, où il en croit aussi; ces trois lieux en peuvent fournir la charge d'un vaisseau médiocre.

Vis-à-vis de Patras, dans le pays des anciens Etoliens, il y a un village nommé Anatolico, bâti comme Venise, dans un marais, & peuplé d'environ 200 feux. Ses habitans y cultivent dans la terre ferme du voisinage, le raisin de Corinthe, qui y réussit merveilleusement. Il est beau & bon, & deux fois plus gros que celui de Zante. Ils en peuvent charger avec ceux du village de Messan-Jongi, un grand vaisseau.

Le raisin de Corinthe croît encore dans l'île de Céphalonie, & sur-tout dans celle de Zante.

Boterus n'a pas eu tort d'appeller cette dernière île, *l'Ile d'or*, à cause de sa fertilité & de sa beauté; mais elle mérite encore mieux ce nom depuis que les Vénitiens ont trouvé le moyen d'en tirer tous les ans du profit par le trafic en général, & en particulier par celui de ses raisins. Cette île de la mer Ionienne, au couchant de la Morée, dont elle est éloignée d'environ 15 lieues, & au midi de Céphalonie, gouvernée par un provéditeur Vénitien, est le principal endroit où on les cultive.

Ils ne viennent point sur des buissons comme des groseilles rouges & blanches, quoiqu'on le croye ordinairement, mais sur des vignes comme l'autre raisin, excepté que les feuilles sont un peu plus épaisses, & que la grappe est un peu plus petite. Ils n'ont aucun pépin, & ils sont à Zante tout rouges, ou plutôt noirs.

Ils croissent dans une belle plaine de douze milles de long, & de quatre ou cinq de large, à l'abri des montagnes qui bordent les rivages de l'île; de sorte que le soleil rassemblant ces rayons dans ce fond, y fait parfaitement mûrir les raisins de Corinthe, le raisin muscat, & le raisin ordinaire, dont l'on fait du vin très-fort. Cette plaine est séparée en deux vignobles, où il y a quantité d'oliviers, de cyprès, & quelques maisons de campagne, qui avec la forteresse, & la croupe du mont *di Scopo*, présentent un aspect charmant.

On vendange ces raisins dans le mois d'août, on en fait des couches sur terre, jusqu'à ce qu'ils soient secs.

Après qu'on les a rassemblés on les nétoie, & on les apporte dans la ville pour les mettre dans des magasins qu'on appelle *Séraglio* : on les y jette par un trou jusqu'à ce que le magasin soit plein.

Ils s'entassent tellement par leur poids, qu'il faut les fouir avec des instrumens de fer. Quand on les met en barils pour les envoyer quelque part, des hommes se graissent les jambes & les pressent avec les pieds nus, afin qu'ils se conservent mieux, & qu'ils ne tiennent pas tant de place.

Le millier pesant revient à l'acquéreur à environ 24 écus, quoique le premier achat ne soit que de 12 écus; mais on paie autant de douane à l'état de Venise que pour l'achat même.

On fait quelquefois par curiosité du vin de ce raisin; mais il est si violent qu'il pourroit passer pour de l'eau de vie.

L'isle de Zante fournit tous les ans assez de raisins de Corinthe pour en charger cinq ou six vaisseaux; Céphalonie pour en charger trois ou quatre; Nechelgo ou Anatolico, Messalongi & Patras pour en charger un : on en transporte aussi quelque peu du golfe de Lépante.

Les anglois ont un comptoir à Zante qui est conduit par un consul & cinq ou six marchands pour ce commerce. Les hollandois y ont un consul & un ou deux marchands, & les françois n'y ont qu'un commis qui est le consul & le marchand tout ensemble. Les anglois achètent presque tout le raisin de Corinthe.

Les zantins n'ont pas beaucoup de connoissance de l'usage qu'on en fait en Europe; ils sont persuadés les

qu'on ne s'en sert que pour teindre les draps, & ils n'ont pu imaginer la consommation prodigieuse qu'en font les anglois dans leurs mets, leurs pâtés de noel, leurs gateaux, leurs tartes, leurs puddings, &c.

Les apothicaires sont ceux qui en débitent la moindre partie.

Ces raisins viennent ordinairement en France par la voie de Marseille, dans des balles du poids de deux à trois cents livres, où ils sont extrêmement pressés & entassés. Les hollandois & les anglois, en temps de paix, en apportent aussi quantité à Bordeaux; à la Rochelle, à Nantes & à Rouen.

Les raisins de Corinthe doivent se choisir nouveaux, petits, en grosses masses, point frottés de miel, ni mangés de mites. Quand ils ont bien emballés, ils peuvent se garder deux ou trois ans, en ne les remuant point & ne leur donnant aucun air.

Dans les pays septentrionaux on se sert des raisins secs pour faire un vin artificiel, vigoureux, & qui n'est pas désagréable. En plongeant ces raisins dans de l'eau bouillante & les laissant macérer & fermenter, on retire de ce vin de l'eau de-vie & un esprit-de-vin.

Fruits secs.

On appelle *fruits secs* les fruits à noyau & à pépins que l'on fait sécher au four ou au soleil, comme prunes, cerises, pêches, abricots, poires, pommes, figues.

Toutes sortes de *prunes* peuvent être séchées. On les cueille dans leur entière maturité, on les range sur des claies, on les met au four lorsque le pain en est tiré: on les tourne, on les change de place, & on les serre après qu'elles sont refroidies: c'est la même méthode par rapport aux *cerises*.

Pour sécher les *pêches*, on les cueille d'ordinaire à l'arbre, on les porte au four pour les amortir, ensuite on les fend promptement avec un couteau. On en ôte le noyau, on les applatit sur une table, on les reporte au four; & lorsqu'on juge qu'elles sont assez séchées, on les retire, on les applatit encore, & on les conserve dans un lieu sec.

Pour les *abricots*, on les cueille lorsqu'ils sont bien mûrs; & au lieu de les ouvrir comme les pêches pour en ôter le noyau, on se contente de repousser le noyau par l'endroit de la queue qui lui sert de sortie. Les abricots restant ainsi entiers, on les applatit seulement sans les ouvrir, & on les seche comme les pêches.

Pour sécher les *poires*, on les coupe en quartiers, on les pele & on les porte au four; ou bien sans qu'il soit besoin de les couper, on les pele entieres, observant d'y laisser les queues; ensuite on les fait bouillir dans quelque vaisseau avec de l'eau: alors on se sert de leur peau pour les tremper dans leur jus: cela fait, on les tire de leur jus, puis on les met au four sur des claies de la même maniere qu'on se conduit pour les prunes.

Les *pommes*, à la différence des poires, se sèchent sans être pelées, en les coupant par la moitié après leur avoir ôté le trognon: on les fait bouillir afin d'en tirer le jus, & y tremper celles qu'on destine pour sécher.

Pour faire sécher les *figues* on les cueille dans leur maturité; on les arrange sur des claies, & on les met au four lorsqu'il est encore chaud, après la cuisson du pain. On tourne ces figues, on les change de place, enfin on les serre après qu'elles sont refroidies; c'est la même méthode que pour les prunes.

On a dit ci-dessus que la meilleure façon de faire les raisins secs, ou raisins de passe, est de cueillir le raisin lorsqu'il est bien mûr, de le plonger dans une lessive de cendre, plus ou moins chargée de ce sel, selon la maturité du raisin, & de le mettre ensuite sécher au soleil. L'objet de cette lessive chaude & alkaline est d'absorber l'acide du raisin, afin que la partie sucrée du moût puisse se crystalliser & attire moins l'humidité de l'air.

Nota. Le soleil n'est pas assez chaud à Paris, pendant l'automne, pour sécher le raisin; il faut le faire sécher au four. On fait, par cette méthode, d'excellent raisin sec, aussi beau que celui de Provence & d'Italie, en y employant le raisin d'Alexandrie, qui devient très-gros ici, mais mûrit mal; & pour sel alkali on peut employer la soude du commerce.

RAISINÉ.

LE raisiné est une espèce de confiture qu'on prépare en faisant cuire le raisin écrasé, & dont on a séparé les grains, & quelquefois la peau, avec le vin doux, réduisant à une consistance convenable ce mets, d'un goût aigrelet, assez agréable.

RAFLE DE RAISIN.

ON appelle *rafle de raisin* le petit rameau tendre de la vigne où étoient attachés les grains de raisin.

On s'en sert à faire du vinaigre ; elle fait tourner le vin & le rend sûr ; mais il faut pour cela la mettre en lieu où elle puisse devenir sûre elle-même avant que de la jetter dans le vinaigre & pour cet effet, dès que la vendange est faite, on enferme les rafles dans des barils, de peur qu'elles n'aient de l'air, parce que si elles en avoient, elles s'échaufferoient & se gâteroient. On n'a pas jusqu'à présent trouvé d'autre moyen de les conserver que de remplir le vaisseau où on les a enfermées de vin ou de vinaigre.

Mélange de charbon de terre avec le marc de raisins.

M. Cossé a trouvé le moyen de préparer avec le marc de raisin distillé, une matière qui, mêlée avec le charbon de terre ordinaire, lui donne une qualité, & en augmente le volume du double, Cette préparation le rend propre à forger les plus grosses pièces en fer & en acier, sans être obligé d'y ajouter du charbon de bois : par le moyen de ce mélange, les soudures les plus considérables peuvent se faire sans l'addition d'absorbans ; il rend le fer très-malléable, sans l'aigrir ni le faire couler dans la chaude ; il donne une qualité supérieure aux instrumens tranchans, & il peut être employé avec avantage dans les manufactures d'armes, & les atteliers où l'on travaille le fer & l'acier. On peut encore étamer & souder le cuivre avec ce charbon, ce qui n'a jamais pu se faire qu'avec le charbon de bois. Cette découverte, en un mot, réunit le triple avantage de procurer aux cultivateurs de la plûpart des provinces, le moyen de tirer parti des marcs de raisin qui leur sont inutiles & qu'ils jettent, de diminuer la consommation du charbon de bois qui devient très-rare, ainsi que celle du charbon de terre, & de faire jouir les communautés d'une modération dans le prix.



REGIME

RÉGIME. (Art du)

Nous devons mettre au rang des arts utiles, & même nécessaires, celui de savoir adopter le *régime* indiqué par la nature de son tempérament.

On trouve à cet égard dans un excellent traité des *Erreurs Populaires en Médecine*, & dans la *Bibl. Physico-Econo.*, des règles générales & précieuses de santé, dont nos lecteurs nous sauront gré sans doute de leur recommander la pratique.

Les hommes qui jouissent d'une santé parfaite, ne doivent s'astreindre à nulle règle particulière de régime : fidèles aux loix générales que personne ne peut transgresser sans inconvéniens, ils doivent user de tout avec modération, n'abuser de rien : pleins de vigueur, ils peuvent & doivent braver les intempéries de l'air & des saisons, & ne jamais oublier ce précepte de Celse : « Celui » qui jouit d'un santé brillante, & qui peut disposer » à son gré de son temps & de ses actions, ne doit » se lier par aucune loi, ni rejetter aucune sorte » d'alimens usités; il doit toujours prendre le » plus de nourriture possible, pourvu qu'il ne se » surcharge & ne fatigue point l'estomac; tantôt » habiter la campagne, tantôt la ville, quelquefois » même boire & manger un peu plus qu'à son » ordinaire ».

Mais on ne sauroit se flatter de jouir d'une santé parfaite, d'avoir un tempérament parfait : plus l'harmonie qui règne dans l'économie animale, s'éloigne de cet heureux degré de perfection, vers lequel doivent tendre toutes les règles de la médecine, plus les loix particulières & les précautions deviennent nécessaires.

Le tempérament le plus heureux, celui que l'on peut raisonnablement ambitionner comme le moins éloigné du parfait, c'est le *sanguin*, dont un peu trop de souplesse reconnoît pour cause le peu de tension ou la délicatesse des vaisseaux, ce qu'il est important de distinguer comme un source de variétés dans les règles du régime convenable aux sanguins.

Un air tempéré, médiocrement froid & sec, est celui qui mérite à juste titre leur préférence.

Ils doivent se nourrir de pain bien fermenté, bien cuit; les viandes, sur-tout celles qui sont tirées des animaux qui vivent d'herbes & de grains, peuvent faire leur nourriture ordinaire; mais les herbes potagères leur fourniront un suc léger, & peut-être plus salutaire encore, en même-temps qu'elles opposeront aux forces de leur estomac & des autres agents de la digestion, ainsi que le pain & les viandes dont nous venons de parler, assez de résistance pour les occuper sans les fatiguer : les fruits d'été bien mûrs, exactement conditionnés, assaisonneront tous ces alimens avec le plus grand succès, pourvu que l'on ait l'attention d'éviter ceux qui sont trop acides & qui pourroient irriter le systême des vaisseaux, dans le seul cas où leur délicatesse seroit le principe de leur excès de souplesse.

L'usage habituel des farineux non fermentés, aussi bien que celui des légumes à gousses, seroit dangereux pour eux : quoique leurs organes digestifs soient forts, il ne faut jamais perdre de vue la souplesse excessive des vaisseaux & leur tendance à l'inaction; motif sans doute assez puissant pour craindre avec raison que ces organes n'aient pas la force qui leur seroit nécessaire pour altérer des substances aussi visqueuses & aussi difficiles à digérer, à ce point nécessaire à la formation d'un chyle élaboré convenablement, & qu'il n'en résulte une fausse pléthore, qui ne tarderoit pas à faire naître la cachexie, la fièvre & d'autres maladies.

Leur boisson doit varier selon la nature de la cause à laquelle on doit attribuer la souplesse de leurs vaisseaux : si, dans tous les cas, ils ne trouvent aucun avantage dans l'eau pure, du moins cette boisson n'a-t-elle aucun inconvénient : lorsque les vaisseaux ne sont pas assez tendus, on ne sauroit trop la diminuer, & les vins austères, trempés avec moitié d'eau, peuvent être employés comme propres à fortifier les fibres, mais ceux qui les ont délicats peuvent boire davantage : s'ils veulent user de liqueurs fermentées, il faut qu'elles soient légères & presque sans esprits.

Les liqueurs spiritueuses sont de vrais poisons pour eux; elles enflammeroient leur sang, causeroient des ruptures dans leurs vaisseaux, donneroient naissance à la phthisie pulmonaire, à laquelle ils sont plus sujets que les autres hommes, ainsi qu'aux autres maladies qui dépendent des mêmes causes.

Les moyens les plus propres à donner à ce tempérament plus ou moins de perfection, ainsi qu'à prévenir les maladies auxquelles il dispose, sont l'exercice, pris selon les règles que nous avons exposées, avec l'attention de le prendre à cheval, lorsque les fibres sont délicates, & les frictions sèches sur tout le corps; moyens aussi capables d'augmenter l'insensible transpiration, que de donner de la force aux solides.

Ils ne sauroient éviter avec trop d'attention les excès dans le sommeil & les veilles.

Les passions douces ne leur sont pas moins avantageuses, que les violentes leur seroient funestes.

Après le tempérament sanguin, vient le *bilieux*, dont quelques avantages sont anéantis dans une foule d'inconvéniens : cette constitution suppose des organes digestifs, forts & vigoureux, plus actifs encore que dans ceux dont le tempérament est sanguin.

Les bilieux digèrent promptement, ont l'appétit vif, toutes les fonctions du corps disposées à l'activité ; leur ame participe à ces avantages, mais ils sont fort maigres ; leurs solides ont une tension, une sécheresse excessives ; leurs fluides, extrêmement atténués, sont trop denses, & tendent toujours à l'âcreté ; les maladies inflammatoires & les putrides les menacent à chaque instant ; ils ne sauroient jeûner long-temps sans faire croître tous ces inconvéniens.

Un air froid & humide est celui qui leur est le plus favorable ; car les étés sont terribles pour eux, lors sur-tout qu'ils sont secs : c'est alors qu'ils doivent continuellement combattre leur disposition naturelle aux maladies inflammatoires & putrides, disposition que, comme l'on sent aisément, la chaleur & la sécheresse de l'atmosphère augmentent encore.

S'ils travaillent de corps & se fatiguent par l'exercice, il n'y a point d'aliment qu'ils ne digèrent sans peine, pourvu qu'il soit cuit. Le pain le plus dur, le moins fermenté, peut faire la base de leur nourriture ; les légumes, même les moins faciles à digérer, les farineux non fermentés, ne sauroient fatiguer leurs organes digestifs, & sont très-propres à leur opposer assez de résistance pour ne pas les laisser oisifs : au contraire, une nourriture trop légère n'occuperoit pas assez ces organes ; leur action toujours continuée produiroit dans les humeurs un excès d'atténuation qui les rendroit plus âcres encore, & plus capables d'augmenter les vices des solides.

Si leur vie est moins active, moins exercée, le pain bien fermenté sera la meilleure nourriture qu'ils puissent prendre ; ils doivent au reste se nourrir d'alimens propres à tenir en haleine les organes de la digestion.

Les plantes fraîches de toutes les espèces, les herbages, les légumes, tous les végétaux, en un mot, leur fourniront une nourriture au-dessus de tout éloge : ils ne sauroient faire un usage trop familier de fruits, & particulièrement de ceux d'été.

La viande est ennemie de cette constitution : les billieux doivent, s'il leur est possible, la bannir entièrement de leur régime pendant l'été ; celle d'animaux exercés ou carnivores, le gibier & la plupart des poissons, ne peuvent leur fournir qu'un mucilage, ou trop atténué, par conséquent incapable de les nourrir, ou prêt à se putréfier & à produire les maladies les plus graves : s'ils sont obligés d'en faire usage, ils ne sauroient être trop attentifs à les corriger par les assaisonnemens les plus anti-putrides, tels que le vinaigre, le jus de citron, &c.

Leur boisson doit être abondante ; l'eau pure mérite la préférence sur toutes les autres : s'ils veulent absolument faire usage de liqueurs fermentées, la bière la plus légère, le cidre, les vins les moins spiritueux & les moins capables de porter l'eau, sont celles qui peuvent le moins les incommoder : les boissons fortes & les liqueurs spiritueuses leur sont funestes.

Ils doivent faire de l'exercice, mais en évitant avec attention la fatigue & la sueur : l'usage des bains est très-avantageux pour eux.

Un sommeil doux & tranquille rafraîchit les humeurs, détend & assouplit les solides : les bilieux doivent en prolonger la durée plus que les sanguins ; mais ils ne sauroient éviter avec trop de soin les passions vives, celles qui portent à la tristesse, les travaux qui fatiguent l'esprit à l'excès, comme autant de causes capables d'augmenter les vices des solides & des liqueurs attachés à cette constitution.

Le relâchement des solides, la foiblesse des organes de la digestion & le peu d'évacuation par l'insensible transpiration, doivent fixer notre attention en réglant le régime des *pituiteux*. Ils doivent, pour corriger ces vices, respirer, autant qu'il est possible, un air plus chaud que froid, & modérément sec.

Le pain bien fermenté, bien cuit, est celui qu'ils doivent choisir pour faire la base de leur nourriture : s'il étoit cuit deux fois, comme le recommande le grand Boerhaave, il auroit reçu plus d'atténuation encore, il seroit plus facile à digérer & plus analogue à la nature du sang : les viandes bien choisies sont pour eux une nourriture salutaire ; mais il leur est essentiel de ne jamais se surcharger l'estomac : leur tempérament les rend plus sujets aux indigestions que les autres hommes.

L'usage des farineux non-fermentés, des légumes à gousses, des poissons & de tous les alimens gras & huileux est dangereux pour eux : parmi les plantes, celles qui peuvent légèrement ouvrir les voies urinaires, & qui contiennent un aromate gracieux, sont les seules dont ils puissent faire usage : les acidules, les fruits d'été, les savoneux, si vantés dans les constitutions chaudes, sanguines, & sur-tout bilieuses, ne sont pas exempts de dangers pour ceux de ce tempérament, ainsi que les plantes fraîches, aqueuses, les bulbes, les racines, en un

mot, tous les végétaux qui ne pourroient leur fournir qu'une nourriture grossière.

Leur boisson doit être rare, & prise à petite dose : ils peuvent se permettre l'usage des liqueurs fermentées, avec l'attention de donner la préférence à celles qui sont parvenues à ce point de perfection qui caractérise les liqueurs parfaites, comme la bierre de Brunswick, les vins de Bourgogne ou ceux qui leur ressemblent : les esprits fermentés, chargés d'aromates, ne leur conviennent point ; mais ils peuvent faire un usage modéré des vins de liqueurs.

Ceux de cette constitution ne doivent jamais oublier la sentence d'Hippocrate : *le travail desseche & fortifie le corps* : l'observation la confirme constamment. En effet, on ne voit point de pituiteux parmi les soldats, les laboureurs & tous ceux qui sont obligés de chercher à vivre par leur travail : ils doivent donc se livrer à l'exercice plus que les autres hommes, sans néanmoins oublier les règles générales, que l'on ne peut jamais enfreindre sans danger.

Ils ne sauroient être trop réservés sur le sommeil; mais les passions de l'ame ne sont pas bien dangereuses pour eux.

Les *mélancoliques* doivent continuellement se tenir en garde contre les maladies auxquelles leur constitution les expose : on ne doit pas les regarder comme des malades, mais comme toujours prêts à le devenir; ce qui leur impose la nécessité d'observer un régime exact, & d'éviter avec la plus grande attention toutes sortes d'excès.

Un air un peu chaud & modérément humide, mérite leur préférence : le pain bien fermenté, bien cuit, les viandes les plus simples, tirées des animaux qui ne vivent que d'herbes, les jeunes volailles, doivent être le fond de leur nourriture; les herbes potagères doivent en faire l'assaisonnement en tout temps : les aromates légers, tels que la menthe, la mélisse, la sauge, &c. peuvent encore être mêlés avec leurs alimens, mais avec sagesse & prudence : les savoneux, tels que les plantes fraîches, les acidules, sur-tout les fruits d'été leur conviennent infiniment.

L'usage des farineux non fermentés, des légumes à gousses, du lait, sur-tout de celui de vache, du fromage, du beurre, des alimens gras, huileux, & de tous ceux qui peuvent opposer trop de résistance aux organes de la digestion, ne sauroient leur convenir.

Leur boisson doit être abondante : le vin blanc & léger, la petite bière, le petit cidre, sont les liqueurs qu'ils doivent préférer : l'eau pure s'écoule trop promptement sur des fluides aussi secs que les leurs, & ne sauroit établir la souplesse des solides : ils doivent éviter avec le plus grand soin l'usage des boissons fortes & des liqueurs spiritueuses.

La modération dans l'exercice, dans l'usage du sommeil & des passions, mérite toute leur attention. Les femmes doivent observer toutes ces règles plus exactement encore que les hommes.

Il seroit sans doute avantageux d'entrer dans des détails sur le régime le plus convenable aux différens âges de la vie, aux divers climats, aux différentes conditions des hommes, &c. mais ils nous meneroient trop loin, &, dans la vue de mettre le lecteur en état de faire la plus juste application qu'il pourra des règles que nous venons d'exposer, nous observerons seulement que la première jeunesse se compare au tempéramment sanguin ; que l'âge qui suit ce premier répond au bilieux, l'âge viril & celui de consistance au pituiteux ; la vieillesse enfin au mélancolique; quoique l'on puisse avoir tous les tempéramens aux différens âges de la vie, & que les anciens attribuoient le premier de ces tempéramens au printemps, le second à l'été, le troisième à l'automne, & le dernier à l'hiver. Il seroit superflu d'ajouter que le premier de ces tempéramens est humide & chaud; le second, sec & chaud; le troisième, humide & froid; & le quatrième, sec & froid.



RÉGLEMENS CONCERNANT LES PAUVRES.

(Art & projet de)

IL est bien important pour le bonheur d'une grande population, ainsi que pour la gloire d'un puissant empire, de trouver l'art ou les moyens d'arrêter dans sa source les progrès désastreux de la pauvreté, & de prévenir par des établissemens patriotiques, la honte & les ravages de ce fléau. C'est dans cette vue que nous avons consigné au rang des arts utiles à l'humanité le traité suivant, qui nous a été remis par M. *de Rotours*, premier commis de l'administration générale des finances, au département des monnoies : ce généreux citoyen n'ayant communiqué que peu d'exemplaires de cet excellent mémoire, imprimé en 1788, sous le titre de *Notice des principaux Réglemens publiés en Angleterre, concernant les pauvres ; à laquelle on a joint quelques réflexions qui peuvent la rendre utile aux assemblées provinciales.*

Un des principaux avantages que la génération présente & la postérité recueilleront des progrès que l'esprit public & les lumières ont fait dans le cours de ce siècle, sera, sans doute, leur influence sur l'administration des hôpitaux, ainsi que sur l'emploi des fonds consacrés, par la bienfaisance, au soulagement de l'humanité.

On commence à s'appercevoir que les fondations, les aumônes versées dans le sein de quelques fainéans, qui se revêtissent des apparences de la misère pour exciter notre pitié, peuvent bien satisfaire au précepte de la charité, mais qu'elles ne nous acquittent pas envers la société, qui, loin de se trouver délivrée de ces mendians importuns, les voit au contraire se multiplier chaque jour.

On est parvenu à démontrer, par les comptes de l'hospice de charité, imprimés au Louvre depuis 1780 jusqu'en 1787, qu'avec une dépense beaucoup moins considérable, mais mieux dirigée, il étoit possible de traiter, dans nos hôpitaux, un plus grand nombre de malades, & d'une manière plus conforme au vœu de l'humanité.

On s'est convaincu qu'il n'y avoit aucune proportion entre la dépense qu'exigeoit la subsistance d'une famille réduite à la mendicité, & les légers sacrifices au moyen desquels on l'eût préservée de ce malheur, soit en alimentant son travail, soit en suppléant, par quelques secours, à la modicité de ses produits, ce qui est constaté dans les résultats des maisons philantropiques de Paris & d'Orléans, & d'autres maisons de bienfaisance.

On a reconnu enfin, que cette manière d'exercer la bienfaisance avoit encore l'avantage de conserver à l'état des sujets utiles, au lieu qu'en n'accordant des secours aux malheureux qu'à l'instant où la misère les contraignoit d'aller les mendier, on provoquoit nécessairement l'accroissement de cette horde de fainéans, qui récèle, suivant Platon, tous les genres de vices.

Le gouvernement a cessé de considérer l'oisiveté comme n'étant pas un crime ; il n'a plus vu dans les pauvres errans que des enfans de la paresse ou de la débauche, qui avoient plus besoin d'être corrigés que punis : il s'est déterminé, en conséquence, à établir des dépôts dans chaque province, afin de les y renfermer, & de les forcer à reprendre l'habitude du travail, pour lequel la nature les avoit fait naître.

Ces mesures ont eu d'abord quelque succès ; mais le plus grand nombre des individus qui en étoient l'objet, est parvenu à en éluder l'effet ; au lieu de cinquante mille mendians qui furent renfermés dans ces dépôts en 1767, il ne s'y en est trouvé, à la vérité, que six ou sept mille ; mais il s'en faut bien que la mendicité soit diminuée dans la même proportion ; les véritables pauvres, qui sont toujours timides, n'osent plus venir implorer la charité publique, ils souffrent, ils gémissent dans leurs galetas ou leurs chaumières : ceux qui mendient beaucoup plus par goût que par nécessité, se sont reproduits sous d'autres formes, & ce sont eux qui profitent des mouvemens de compassion que les autres seuls auroient droit d'exciter. Tout annonce l'insuffisance des moyens adoptés : le peu de bénéfice que tend le travail des pauvres que l'on renferme dans ces maisons, démontre combien il est difficile de faire d'un mendiant de profession un homme laborieux.

Tel a été, dans tous les siècles & dans tous les pays, le caractère attaché à la mendicité. On en trouve une preuve remarquable dans le discours que Eurymaque tient à Ulysse, lorsqu'il se présente devant lui en habit de mendiant. « Ami, » lui dit-il, veux-tu entrer à mon service ? Je t'enverrai à l'extrémité de mes champs rétablir mes » haies & planter des arbres ; tu auras un salaire » convenable ; je te fournirai tout ce qui sera né-

» cessaire pour te nourrir, te chauffer & te vêtir : » mais, non; tu ne consentiras jamais à travailler; » accoutumé à vivre dans le vice, tu préferes sans » doute d'aller mendier de porte en porte pour » assouvir ta faim dévorante. »

Les dépôts peuvent être utiles pour nous mettre à l'abri des persécutions de la génération présente de ces oisifs errans; mais ils n'empêcheront pas qu'elle ne se renouvelle, & ils ne rempliront, par conséquent, jamais le but de leur institution.

La mendicité est une épidémie qui devient incurable lorsqu'elle est parvenue à un certain période; il est cependant très-facile d'en garantir les malheureux qui s'y trouvent exposés; il suffit de les traiter avec soin dès le moment où ils en ressentent les premières atteintes; les remèdes les plus simples & les moins dispendieux produisent alors les plus salutaires effets.

Plusieurs des assemblées provinciales paroissent pénétrées de ces vérités, ainsi que de l'inefficacité des remèdes dont on a fait usage jusques à présent pour guérir cette maladie politique; d'autres se sont montrées disposées à adopter les moyens que les Anglois emploient depuis près de deux siècles, parce que vraisemblablement elles n'en ont apperçu que les avantages, sans en avoir examiné les inconvéniens.

Cette notice mettra ces assemblées à portée de faire cet examen. Celui qui m'en a fourni les premiers élémens, également distingué par sa naissance & son patriotisme, a exigé de moi de taire son nom; sa modestie ne peut pas du moins m'empêcher de déclarer que s'il résulte quelque utilité de ce petit ouvrage, elle lui sera particulièrement due, puisqu'en m'en faisant naître l'idée, il a bien voulu encore me communiquer les renseignemens qu'il a recueillis sur cette partie de l'administration de nos voisins, & m'aider de ses conseils & de ses lumières.

Les réglemens concernant la mendicité, publiés en Angleterre antérieurement au seizième siècle, ne contiennent que deux dispositions intéressantes: l'une défend aux pauvres valides de mendier; l'autre accorde aux malheureux qui se trouvent dans l'impossibilité de pourvoir, par le travail, à leur subsistance, la permission d'implorer la charité publique; mais à la charge de rester dans la paroisse où ils sont nés, & de ne pas mendier hors des limites du canton dans l'arrondissement duquel ils sont domiciliés.

Un réglement publié dans la vingt-deuxième année du règne d'Henri VIII (1531), autorisa les juges de paix à se partager entre eux les différentes provinces du royaume, & à donner, chacun dans le district qui lui seroit échu, des permissions de mendier.

Peu de temps après (en 1536) parut un nouveau réglement qui, en invitant tous les habitans du royaume à contribuer à la subsistance des pauvres par des aumônes qui seroient versées entre les mains de certaines personnes préposées pour les recevoir, fit défenses de donner aux pauvres des secours directs, & d'en accorder à ceux qui seroient inconnus ou étrangers.

Il fut ordonné, en 1547, par un autre réglement publié dans la première année du règne d'Édouard VI, que le produit de ces aumônes seroit employé à se procurer des maisons, dans lesquelles on rassembleroit les pauvres pour les faire travailler. Les pasteurs furent chargés d'exhorter leurs paroissiens à accélérer, par de contributions plus abondantes, l'établissement de ces maisons.

A ces mesures, les seules que la justice & la bienfaisance pussent avouer, on en substitua bientôt après qui leur étoient absolument opposées : on publia, dans la sixième année du règne de ce même roi (en 1552), une ordonnance, portant qu'à un certain dimanche de l'année les collecteurs prendroient une note de ce que chacun seroit en état de donner dans le cours de l'année suivante pour subvenir aux frais de l'établissement des maisons de travail; & que celui qui, sans avoir égard aux pressantes invitations du pasteur, refuseroit de payer la somme pour laquelle il auroit été employé dans cette note, seroit traduit devant l'évêque diocésain, qui mettroit en usage tous les moyens que son zèle lui suggéreroit pour le déterminer à effectuer ce paiement.

Bientôt après, dans la sixième année du règne d'Elisabeth (en 1563), on ordonna que, dans le cas où l'évêque ne pourroit pas parvenir à vaincre, par ses remontrances, la résistance de ce citoyen opiniâtre, celui-ci seroit traduit devant les juges de paix, qui pourroient le condamner à payer telle somme qu'ils jugeroient convenable de fixer, & l'envoyer en prison s'il refusoit de se conformer à leur ordonnance.

Enfin, neuf ans après (en 1572), ces magistrats furent autorisés à imposer, lorsque les officiers des paroisses le requerroient, une taxe générale sur les habitans de chacune desdites paroisses, pour subvenir aux besoins des pauvres, ainsi qu'à l'entretien & au paiement des loyers des maisons de travail. Les dispositions de ce réglement furent confirmées par un acte de la trente-quatrième année de ce même règne (1592). On les a constamment exécutées depuis cette époque jusques à ce jour; il a seulement été ordonné en 1723, que le juge de paix ne pourroit enjoindre à une paroisse de pourvoir à la subsistance d'un pauvre qui auroit recours à son autorité, que dans le cas où ce pauvre trouveroit quelqu'un qui attestât, par serment, l'urgence & la réalité de ses besoins.

Quoiqu'il soit vraisemblable que le gouvernement n'ait pas eu l'intention de rendre ces magistrats maîtres absolus de la distribution des fonds levés en faveur des pauvres, ils le sont devenus par le fait, puisque, d'après les dispositions de ces réglemens, ils peuvent également renvoyer à la charge d'une paroisse, d'un canton ou d'un comté, & l'homme qui s'adresse directement à eux, & celui qui réclame leur autorité après avoir éprouvé un refus de la part des inspecteurs des pauvres.

Suivant un acte de la dix-neuvième année du regne d'Henri VIII (1528), les pauvres étoient censés domiciliés dans le lieu de leur naissance, ou dans celui où ils demeuroient depuis trois ans. Cette dernière disposition fut modifiée par un acte de la première année du règne d'Edouard VI (1547), lequel décida que les pauvres seroient réputés domiciliés dans le lieu où ils se seroient montrés le plus souvent depuis trois ans.

Un autre acte, publié en l'année 1603, la première du règne de Jacques premier, ordonna qu'ils seroient renvoyés, soit à la paroisse sur laquelle ils étoient domiciliés, soit dans l'endroit où ils auroient demeuré depuis un an, s'ils n'avoient point de domicile connu, soit enfin dans le lieu de leur naissance.

Ce terme d'un an fut réduit à quarante jours, par deux actes des années 1660 & 1661; mais ces actes attribuèrent aux inspecteurs des pauvres le droit de demander que tout homme qui n'auroit pas résidé pendant quarante jours dans une paroisse, en fût renvoyé, & les juges de paix furent autorisés à ordonner ce renvoi.

L'enfant bâtard appartient, en général, à la paroisse sur laquelle il est né; les exceptions sont à-peu-près les mêmes qu'en France.

Le domicile de l'enfant légitime est celui de ses père & mère, s'ils en ont un; sinon il est réputé domicilié dans la paroisse où il est né.

On acquiert le domicile par le mariage, on l'acquiert également par l'apprentissage; une année de service produit le même effet, sauf quelques exceptions.

Il faut, pour être réputé domicilié dans une paroisse, y occuper une maison, ou y faire valoir une terre dont le loyer ou le produit rende au moins 240 livres, ou faire, par écrit, la déclaration de son arrivée dans la paroisse, & du lieu de son habitation; il faut encore que cette déclaration soit suivie d'un séjour de quarante jours. L'officier à qui elle est remise, est tenu de la lire publiquement à l'issue du service divin, sous peine d'être condamné en 240 livres d'amende au profit du plaignant. Cette déclaration n'est pas nécessaire, si l'on exerce un office public dans la paroisse.

Enfin, un bien possédé en propre, quoique d'un produit au-dessous de 240 livres, suffit pour acquérir le domicile.

Il résulte de toutes ces dispositions,

1°. Que les loix angloises veulent qu'un homme soit secouru dès qu'il est pauvre;

2°. Que les pauvres sont considérés en Angleterre comme les créanciers des paroisses, des *hundred*, ou cantons, & des comtés, & qu'on ne peut se dispenser de payer les taxes imposées en leur faveur;

3°. Que la qualification de pauvre s'obtient sur le serment d'un seul homme;

4°. Enfin, que le domicile, sans lequel cette qualification ne seroit d'aucune utilité, s'acquiert par quarante jours d'habitation.

Ainsi, les moyens employés par les anglois, pour détruire la mendicité, ont fait de tous les pauvres de ce royaume une classe d'individus privilégiés, qui ont acquis le droit de mettre à contribution toutes les autres classes de la société.

C'est au nom des pauvres que, pour parvenir au recouvrement de la taxe, on dépouille un père de famille de sa propriété, en faisant vendre ses meubles & ses effets; c'est encore en leur nom qu'on le prive de sa liberté; c'est en exécution d'une loi fondée sur des motifs de bienfaisance, que l'on se permet toutes ces véxations contre des citoyens; & c'est la nation la plus jalouse de sa liberté qui s'est volontairement mise ainsi sous le joug de ses pauvres.

Si les faits & l'expérience n'attestoient pas toutes ces vérités, on auroit peine à les croire : ce ne sont pas cependant les seuls abus que l'on ait à reprocher aux mesures prises par nos voisins pour se débarrasser des mendians; on verra ci-après que, loin de diminuer le nombre des pauvres, elles en ont provoqué l'augmentation, & les anglois sont peut-être arrivés au moment où le danger de la réforme l'emporte sur la nécessité. *Cui semper dederis, ubi negas, rapere imperas.* (Publ. Syri. Senten.).

Le docteur Davenant évalue le produit de la taxe qui étoit perçue en faveur des pauvres, tant en Angleterre que dans la principauté de Galles, à la fin du règne de Charles II (en 1684) à 15 millions 968 mille 688 livres, dont 810 mille 72 livres étoient payées par cette principauté, & le surplus par l'Angleterre seule, cette espèce d'impôt n'existant point en Ecosse.

Il résulte des rapports faits par les inspecteurs des pauvres au parlement d'Angleterre dans les années 1777 & 1787, en exécution de deux actes passés, l'un dans la seizième, & l'autre dans la vingt-

ſixième année du règne actuel (1776 & 1786), que cette taxe a rendu 41 millions 287 mille 584 livres, en 1776, dont 977 mille 544 livres ont été perçues dans la principauté de Galles, & que le terme moyen des recouvremens faits dans les années 1783, 1784 & 1785, s'élève à 52 millions 25 mille 976 livres, dans leſquelles la contribution de la principauté de Galles n'eſt compriſe que pour 16 cents 11 mille 864 livres.

La totalité de ces produits n'eſt pas employée à l'entretien & à la nourriture des pauvres, ainſi que je l'expliquerai ailleurs. Les dépenſes qui les concernent particulièrement ſe ſont élevées, en 1776, à 36 millions 714 mille 720 livres, & le terme moyen de celles qui ont eu lieu dans les années 1783, 1784 & 1785, eſt de 48 millions 101 mille 712 livres.

Ces dépenſes ſe ſont conſéquemment accrues de 11 millions 386 mille 992 livres, dans un intervalle de dix années, & elles ont plus que triplé dans l'eſpace d'un ſiècle.

Ce prodigieux accroiſſement du nombre des pauvres, eſt néceſſairement l'effet de quelque cauſe extraordinaire.

Quel eſt l'état qui pourroit en offrir un autre exemple? Et cependant exiſte-t-il en Europe un pays où l'agriculture, les arts, l'induſtrie, le commerce, la navigation aient fait de plus grands progrès, & préſentent plus de reſſources aux citoyens qui, nés ſans propriétés, ſont forcés de travailler pour ſubvenir à leurs beſoins?

Comment concilier cet accroiſſement de misère avec celui de la proſpérité publique à laquelle le peuple doit participer, s'il eſt vrai, comme le dit un auteur anglois, (*Smith*,) que « dans » l'état progreſſif de la ſociété, ou quand elle » avance dans l'acquiſition des richeſſes ultérieures, » la condition du pauvre qui travaille, c'eſt-à-dire, » du grand corps du peuple, eſt la plus heureuſe & » la plus douce. »

Ce n'eſt ni à l'excès de la population, ni au bas prix de la main-d'œuvre qu'il faut attribuer cet accroiſſement.

Pluſieurs auteurs anglois aſſurent que leur patrie pourroit nourrir un nombre d'habitans plus conſidérable que celui qu'elle renferme; preſque tous conviennent que les ſalaires des ouvriers y ſont généralement plus chers que dans les autres états de l'Europe.

Celui de ces auteurs que je viens de citer obſerve d'ailleurs, « que ces ſalaires excèdent ce » qu'il faut préciſément pour mettre l'ouvrier en » état d'élever une famille ». Cet accroiſſement n'eſt pas non plus l'effet de l'élévation du prix des denrées de première néceſſité; car, après être convenu « que le ſalaire du travail ne varie point » en Angleterre avec le prix des vivres », ce même auteur ajoute, « que le grain, & beaucoup » d'autres choſes dont le peuple tire une nourri» ture ſaine & agréable, y ſont aujourd'hui à » meilleur marché que dans le ſiècle dernier ».

Les ſalaires étant d'ailleurs augmentés dans la proportion de quatre à ſept, ſi le prix des denrées avoit éprouvé la même révolution, il en réſulteroit ſeulement que les valeurs réciproques de ces objets auroient fait des progrès égaux; mais on n'en pourroit rien conclure en faveur de l'augmentation du nombre des pauvres.

L'Angleterre & la principauté de Galles contiennent enſemble, ſuivant MM. King & Davenant, trente-neuf millions d'arpens.

On évalue généralement aujourd'hui la ſuperficie de la France à vingt-ſix mille neuf cens cinquante-une lieues quarrées; chacune de ces lieues contient, ſuivant M. le Maréchal de Vauban, quatre mille ſix cens quatre-vingt-huit arpens quatre-vingt-deux perches & demie (l'arpent ſuppoſé de cent perches, & la perche de vingt pieds quarrés); ainſi ces vingt-ſix mille neuf cens cinquante-une lieues, équivalent à cent vingt-ſix millions trois cens ſoixante-huit mille cinq cens vingt-deux arpens: la ſuperficie du royaume eſt donc à celle de l'Angleterre, y compris la principauté de Galles, comme trente-neuf millions à cent vingt-ſix millions trois cens ſoixante-huit mille cinq cens vingt-deux.

Si on impoſoit en France une taxe pour les pauvres dans la proportion du terme moyen de celle qui a été perçue en leur faveur, tant en Angleterre que dans la principauté de Galles, pendant les années 1783, 1784 & 1785, le produit de cette taxe s'éleveroit à 168 millions 575 mille 530 livres; il excéderoit conſéquemment de plus de 13 millions la ſomme que le roi perçoit ou percevoit annuellement, par les mains des receveurs-généraux des finances, pour la taille, la capitation, les vingtièmes, & les acceſſoires de ces impôts, qui, ſuivant le compte rendu à ſa majeſté au mois de mars 1788, ne s'élève qu'à 154 millions 925 mille 600 livres.

La totalité des produits de cette taxe n'eſt pas employée, comme je l'ai déjà obſervé à la nourriture & à l'entretien des pauvres: on en dépenſe une partie en frais de différente nature.

Ces frais, en prenant pour baſe les années 1783, 1784 & 1785, s'élèvent, année commune, à 6 millions 513 mille 600 livres; de cette ſomme, 3 millions 924 mille 264 livres ſont dépenſées, tant pour faire arrêter les vagabonds, & les faire conduire dans les priſons ou maiſons de correction, que pour payer les honoraires des paſteurs, & faire réparer leurs maiſons, ainſi que les égliſes des paroiſſes; 587 mille 832 livres pour payer les frais

des voyages des inspecteurs des pauvres, & les honoraires des juges de paix; 281 mille 512 livres pour acquitter les frais des assemblées relatives aux pauvres, & des repas auxquels elles donnent lieu; 381 mille 408 livres pour faire préparer & diriger le travail de ces pauvres; & un million 338 mille 984 livres pour payer les frais des procédures que nécessitent les contestations qui s'élèvent entre les paroisses, relativement au renvoi des pauvres de l'une à l'autre.

En supposant donc le royaume de France soumis à la même taxe, & cette taxe susceptible des mêmes frais, ceux-ci s'éléveroient (dans la proportion de 39 millions à 116 millions 368 mille 522) à la somme de 21 millions 105 mille 487 livres; dans laquelle les frais de procédures figureroient pour 4 millions 338 mille 605 livres.

Depuis l'année 1776, tous ces différens frais sont proportionellement plus augmentés que le principal; mais ce sont particulièrement ceux qu'occasionnent les procédures qui ont éprouvé la plus forte augmentation; ils n'excédoient pas 816 mille livres à cette dernière époque, & en 1785 ils s'élevoient, année commune, à 13 cents 38 mille 984 livres.

Cette progression paroîtra, au surplus, moins extraordinaire que celle de la taxe, si l'on observe que plus cet impôt s'accroît, plus la perception devient difficile, & plus les paroisses font d'efforts pour repousser les pauvres dont on veut les charger.

Suivant un extrait de l'échiquier, du 3 mars 1786, qui a été inséré dans les papiers publics, la taxe imposée sur les terres en Angleterre, au profit du fisc, ne s'élevoit, en 1783, qu'à 39 millions 935 mille 352 livres; celle perçue au nom des pauvres, rendoit, à cette même époque, 49 millions 646 mille 40 livres; elle excédoit conséquemment la première de 9 millions 710 mille 688 livres; &, ce qui est encore plus remarquable, la taxe sur les terres avoit éprouvé, de 1776 à 1783, une diminution de 4 millions 572 mille 672 livres; tandis que, dans le cours de cette même période, la taxe perçue en faveur des pauvres s'étoit accrue de 9 millions 336 mille livres.

En France, toutes les dépenses relatives aux pauvres, qui sont payées par le trésor royal, ou, à sa décharge, par les compagnies de finances & les trésoriers des pays d'états, ne s'élèvent, suivant le compte rendu au roi au mois de mars 1788, qu'à 5 millions 167 mille 578 livres, y compris une somme de 17 cents 70 mille 600 livres, employée en travaux de charité.

Indépendamment de ces secours, le public contribue à la subsistance des pauvres, & à l'entretien des hôpitaux, par différens octrois qui se lèvent, au profit de ces maisons, sur les boissons, les comestibles & les marchandises à leur entrée dans Paris, & dans les autres villes du royaume.

M. Necker évalue à 20 millions, au plus, le revenu annuel dont tous les hôpitaux du royaume ont la disposition.

Il résulte des renseignemens que je me suis procurés, dit M. D...., que les immeubles & les rentes appartenant à ces maisons rendent au moins huit millions par an; au moyen de quoi le produit des octrois dont elles jouissent, joint aux secours qui leur sont fournis par le trésor royal, n'excèdent pas ensemble 12 millions.

On a vu ci-devant que le terme moyen des taxes perçues dans les années 1783, 1784 & 1785, tant en Angleterre que dans la principauté de Galles, s'élève à 52 millions 25 mille 976 livres; la dépense que les anglois font pour le soutien de leurs pauvres, excède conséquemment de 40 millions 25 mille 976 livres la somme que l'administration françoise consacre au même objet.

Cette prodigieuse différence paroît encore plus surprenante, lorsque l'on compare la population des deux royaumes, qui devroit naturellement être la mesure de la quantité de leurs pauvres.

Les nouvelles recherches que M. Messance vient de publier sur la population de la France, la portent à 23 millions 825 mille 79 individus, ce qui donne 884 habitans par lieue quarrée.

Les auteurs anglois sont peu d'accord sur la population de leur pays; il en est un parmi eux qui, en la calculant par le nombre des maisons qu'il évalue à 13 cents mille, & qu'il suppose habitées chacune par six personnes, la porte à 7 millions 800 mille individus. Si on la calcule, d'après celle de la France, à raison de 884 personnes par lieue quarrée, on trouvera qu'elle doit être de 7 millions 352 mille 228 personnes. Je m'arrête à cette dernière fixation, tant parce qu'elle établira des proportions plus exactes dans mes évaluations, que parce qu'elle ne diffère pas de celle qui la précède d'une manière qui soit défavorable au régime de l'Angleterre.

M. Necker « estime de 100 à 110 mille le nombre des malheureux qui trouvent habituellement un asyle ou des secours dans les hôpitaux ». Je suppose que le nombre de ceux qui sont renfermés dans les dépôts de mendicité soit de dix mille, & que la classe des malheureux qui vivent, tant à Paris que dans les provinces, des aumônes publiques ou secrètes, soit composée de 60 mille individus, ces trois classes réunies formeront un total de 180 mille pauvres, qui paroîtra plutôt exagéré qu'au-dessous de la vérité, puisqu'il suppose vingt de ces malheureux sur trois lieues quarrées de terrein.

En

En partant de cette évaluation, l'Angleterre ne devroit contenir, proportionnellement à sa population, que 55 mille 546 pauvres ; & cependant le nombre de ceux qui étoient entretenus en 1776 dans les 19 cents 45 maisons de travail qu'elle a établies, s'élevoit à 90 mille, & si, comme il y a lieu de le présumer, ce nombre a fait, depuis cette époque, des progrès égaux à l'accroissement de la taxe, il doit excéder aujourd hui 112 mille.

M. Townsend évalue à 180 livres la dépense qu'exige la nourriture & l'entretien de chaque pauvre dans ces maisons; ainsi, ces 112 mille individus absorbent 20 millions 160 mille livres des produits de la taxe.

On a dit ci-dessus qu'en prenant pour base les recouvremens faits dans le cours des années 1783, 1784, & 1785, l'année commune de la portion de cette taxe, qui est uniquement employée à subvenir aux besoins des pauvres, s'élève à 48 millions 101 mille 712 livres. En déduisant de cette somme celle de 20 millions 160 mille livres, qui, comme on vient de le voir, est absorbée par les dépenses relatives aux pauvres entretenus dans les maisons de travail, il reste 27 millions 941 mille 712 livres, qui servent sans doute à procurer des secours aux vieillards, aux infirmes & aux femmes en couche, & à faire nourrir & élever les enfans.

Chacun de ces enfans ne coûte, suivant M. Townsend, que 36 sols par semaine, ou 93 livres 12 sols par an, & les femmes reçoivent 48 livres pour leurs couches.

Si l'on suppose que les secours distribués aux pauvres qui composent ces quatre dernières classes, s'élèvent annuellement à 144 livres pour chacun d'eux, l'un dans l'autre, ce qui revient à près de 3 livres par semaine, & me semble devoir être conséquemment plutôt au-dessus qu'au-dessous de la réalité, le nombre des malheureux au soulagement desquels on consacre ces 27 millions 948 mille 912 livres, doit être de 194 mille 89, lesquels, joints aux 112 mille qui sont entretenus dans les maisons de travail, portent à 316 mille 89 le total des pauvres qui vivent des produits de la taxe, tant en Angleterre que dans la principauté de Galles, indépendamment de ceux auxquels les hôpitaux fondés servent d'asyle, ou qui reçoivent des secours particuliers de la bienfaisance du public.

Ce nombre, réparti sur 8 mille 317 lieues quarrées, donne 38 pauvres par lieue, ou 114 par trois lieues quarrées, tandis que dans une pareille étendue de terrein, il n'existe en France que 20 pauvres, même en y comprenant tous ceux qui sont admis dans les hôpitaux, ou renfermés dans les dépôts de mendicité.

Ces faits, ces rapprochemens, ces calculs & leurs résultats, prouvent évidemment que la classe des habitans réputés pauvres est proportionnellement beaucoup plus considérable en Angleterre que partout ailleurs; son accroissement paroîtroit incroyable, s'il n'étoit démontré par celui de la taxe. Comment concevoir, en effet, qu'un état dont le territoire ne présente qu'une superficie de 8 mille 317 lieues quarrées, & ne contient qu'environ huit millions d'habitans, puisse produire plus de 300 mille pauvres; lorsqu'un royaume voisin, dont la population s'élève à 24 millions, & la superficie à 26 mille 951 lieues quarrées, n'en compte, au plus, que 180 mille?

On a vu ci-devant que cet accroissement ne pouvoit provenir, ni de l'augmentation de la population, ni de la modicité du prix des salaires, ni de l'impossibilité de trouver les moyens de s'occuper utilement; il est, je ne crains pas de le dire, l'effet de la taxe elle-même.

La certitude d'être secouru par les paroisses ou comtés, & de trouver dans les maisons de travail une ressource assurée pour faire subsister ses enfans, doit éteindre parmi le peuple cette émulation, cette ardeur pour le travail, qui naît de la crainte de manquer du nécessaire, & de voir sa femme & ses enfans réduits à cette cruelle extrémité : l'artiste ou le journalier que vous délivrez à la fois de cette crainte, & de la honte qu'il attache à la nécessité d'aller demander l'aumône à son voisin, certain d'ailleurs que les juges de paix feront fournir à sa femme & à ses enfans, soit par le hundred, ou par le comté, les secours dont sa paresse & son inconduite les privent, passe trois jours de la semaine à dissiper à la taverne, ou dans des lieux de débauche, l'argent qu'il a pu gagner dans les trois autres jours.

Voilà, même d'après les auteurs anglois, la véritable cause de l'augmentation, tant du nombre des pauvres & de la taxe imposée en leur faveur, que du prix des salaires.

J'ai vu, dit M. D... une lettre écrite en octobre 1766, au lord Shelburne, alors secrétaire d'état, qu'une famille composée d'un journalier, de sa femme & de quatre enfans, peut gagner en Angleterre, 586 livres 4 sols par an; le produit du travail de la femme est compris dans cette somme pour 94 livres 4 sols, & celui du travail des quatre enfans réunis est évalué à la même somme; celui qui provient uniquement des salaires du chef de ce ménage, se réduit conséquemment à 397 livres 16 sols, qui, divisés par 313, nombre des jours ouvrables de l'année, donnent à-peu-près 25 sols 6 deniers par jour.

Ce produit ne paroît point extraordinaire, quand on sait que le prix de la main-d'œuvre est plus cher en Angleterre que par-tout ailleurs; mais ce qui m'a singulièrement étonné dans cette lettre, ce sont les détails de la dépense annuelle de cette

famille, que l'on porte à une somme égale à sa recette, c'est-à-dire, à 586 livres 4 sols, sans y comprendre le paiement d'aucun impôt; d'où l'on conclut *qu'à moins que ce journalier ne soit très-heureux, il ne peut éviter de devenir à la fin de l'année le créancier du public.*

En lisant ces détails, on est tenté de croire que les journaliers anglois ont pris pour règle de leur dépense, la manière dont un de leurs anciens souverains, Ethelstan, vouloit que les pauvres de son royaume fussent nourris & entretenus; il avoit ordonné à ses officiers, sous peine d'amende, de délivrer tous les mois à chaque pauvre anglois une amphore de farine, & un quartier de cochon, ou un bélier, du prix de quatre deniers, & de lui fournir tous les ans un bon habit.

Il n'est point de journalier dans presque toutes nos provinces, qui ne se trouvât parfaitement bien traité, s'il étoit employé toute l'année à raison de 15 sols par jour. Les fêtes réduisent, pour les catholiques, à 300, au plus, le nombre des jours ouvrables. Une famille composée, comme celle dont parle la lettre que j'ai citée, d'un homme qui gagneroit 15 sols par jour, d'une femme & de quatre enfans qui en gagneroit 5 par leurs travaux réunis, se procureroit 20 sols pour le salaire habituel & journalier des six individus dont elle se trouveroit formée; de manière que le produit annuel de leur travail s'éleveroit à 300 livres: or, il est constant que cette famille pourroit, avec cette somme, non-seulement pourvoir à tous ses besoins, & au paiement des subsides, mais encore trouver le moyen de faire quelques petites épargnes, ensorte que si un accident, ou même une maladie, la privoit pendant quelque temps des salaires du travail de son chef, elle ne seroit pas tout-à-coup réduite à la nécessité de recourir à la charité de ses voisins, ou de son pasteur; loin de devenir, comme la famille angloise, la créancière de l'état, elle ne cesseroit pas même d'en acquitter les charges: ainsi l'économie, la sobriété, & l'esprit de prévoyance, naissent, chez le journalier françois, de l'incertitude des secours, & de la crainte d'en manquer: la taxe qui assure ces secours au journalier anglois, le rend au contraire dissipateur & paresseux. « Les fermiers se plaignent, dit » M. Townsend, que leurs ouvriers travaillent » moins bien, depuis qu'il n'est plus honteux de » vivre de la taxe des pauvres ».

Ces effets de la taxe se manifestent d'une manière encore plus sensible, lorsque l'on compare la dépense de la famille de ce journalier anglois, avec celle de la famille d'un journalier écossois, composée du même nombre d'individus. Celle-ci fournit à tous ses besoins avec une somme qui n'excède pas 369 livres 4 sols, quoique le bled soit communément plus cher en Ecosse qu'en Angleterre; & la famille angloise, qui reçoit annuellement 586 livres 4 sols des produits de son travail, les salaires étant d'un tiers plus chers en Angleterre qu'en Ecosse, ne peut pas trouver le moyen de faire quelques petites épargnes! Cette différence de conduite provient sans doute de ce que la taxe établie en Angleterre offre à cette famille des secours qui la dispensent d'être économe, tandis qu'au contraire l'économie est la principale ressource de la famille écossoise, parce qu'il n'existe dans sa patrie aucun établissement qui puisse lui tenir lieu des secours qu'elle lui assure.

Cette taxe a un autre inconvénient qui répugne également à la justice & à l'humanité; c'est qu'elle dépouille l'homme économe & laborieux de sa propriété, pour en gratifier le fainéant & le prodigue. « Voyez, dit M. Townsend, ce fermier » laborieux; il se lève matin, & se retire tard, il » se livre à un travail rude, il vit durement, & » malgré tous les soins qu'il se donne, à peine » peut-il fournir à la subsistance de sa famille; il » voudroit la nourrir mieux, mais il faut que » le prodigue soit nourri par préférence à elle; » il voudroit lui acheter des vêtemens plus chauds, » mais il faut que le fils de la prostituée soit vêtu » auparavant ».

Enfin, les loix en vertu desquelles on procède au recouvrement de cette taxe, contiennent des dispositions absolument contraires à son objet, en ce qu'elles tendent, comme elle, à provoquer l'accroissement du nombre des pauvres, au lieu d'en accélérer la diminution; elles permettent, elles ordonnent même que l'on vende les meubles d'un père de famille, & qu'on le prive de sa liberté pour le contraindre au paiement de la somme à laquelle il a été imposé; ainsi, elles créent des mendians par l'effet des moyens qu'elles emploient pour les détruire.

Si les loix fiscales, contre lesquelles l'humanité élève souvent la voix, sont quelquefois aussi odieuses, elles ne sont pas du moins aussi inconséquentes. Pourroit-on s'étonner, d'après cela, de l'augmentation progressive du nombre des pauvres? & peut-on prévoir où elle s'arrêtera?

Ce seroit bien le cas de dire à la nation angloise ce que M. le chancelier d'Aguesseau écrivoit, en 1750, au parlement de Grenoble: « Vous êtes » trop éclairés pour ne pas sentir la sagesse de » cette maxime, *qu'il ne faut pas faire des pauvres* » *pour en assister d'autres.* »

Cette taxe ne ressemble point aux impôts qui se perçoivent au profit du fisc; elle n'est ni générale, ni déterminée; elle est absolument locale, & relative aux besoins des pauvres de chaque paroisse; elle varie, par conséquent, en raison de ces besoins: les paroisses qui n'ont point de pauvres ne paient point de taxe.

En comparant les rapports des inspecteurs des pauvres, mis sous les yeux du parlement en 1777, avec les comptes que ces officiers lui ont rendus en 1787, j'ai remarqué que quelques paroisses qui étoient taxées en 1776, avoient cessé de l'être en 1785, & que d'autres, qui l'étoient à cette dernière époque, ne payoient pas de taxe en 1776. Il paroit que, sur environ dix mille paroisses qui existent, tant en Angleterre que dans la principauté de Galles, il peut y en avoir habituellement 200, ou la cinquantième partie, qui ne paie pas la taxe : les unes (c'est le plus petit nombre), parce que leurs pauvres sont défrayés par les revenus de la communauté; les autres, parce qu'elles n'ont point de pauvres, ou qu'elles cessent d'en avoir : deux de ces paroisses seulement sont redevables de l'exemption de cet impôt à la générosité de leurs seigneurs; savoir celle de Cocken, dans le comté de Durham, dont les pauvres étoient entretenus par M. Arthur Carr, écuyer, dès avant l'année 1776; & celle de Wormleighton, dans le comté de Warwick, qui payoit, en 1776, 15 cents 86 livres 6 sols, & dont les pauvres sont entretenus aujourd'hui par le lord Spencer.

Il y a lieu de croire que cet acte de bienfaisance ne le constitue pas dans une dépense aussi considérable que l'étoit la taxe imposée sur ses vassaux, parce qu'il est constant qu'avec une surveillance plus active sur l'emploi des aumônes, sur l'usage qu'en font les malheureux qui les reçoivent, & sur leur conduite, on fait plus de bien, même en dépensant moins.

Cette observation de M. Townsend est une démonstration de cette vérité : « Si nous jettons, » dit-il, un coup d'œil sur les paroisses dans lesquelles les magistrats résident sur leurs propres » terres, nous y verrons la taxe des pauvres comparativement moins forte. La sobriété & l'industrie y prévalent & se développent, & il est » rare d'y appercevoir des traces d'une extrême » misère ».

Quand on se rappelle qu'un des motifs qui portèrent Henri VIII à supprimer les hôpitaux, fut que ces maisons entretenoient le bas peuple dans la paresse, au moyen des secours qu'elles lui offroient; & lorsqu'on lit dans l'histoire de la Réforme, par Burnet, & dans l'Esprit des Loix de Montesquieu, que cette suppression a été le principe des progrès du commerce & de l'industrie des anglois, on a peine à concevoir qu'ils aient pu se prêter avec autant de facilité à l'établissement d'un aussi grand nombre de maisons de charité.

« Il est difficile de décider, dit M. Townsend, » qui, de l'homme livré à la méditation, ou du » laboureur grossier & ignorant, a montré plus » d'ardeur pour l'établissement de ces maisons; » le zèle de l'un a été enflammé par une vaine » théorie, celui de l'autre a été excité par l'expérience; le premier s'est flatté que ces établissemens contribueroient à l'augmentation du » commerce & de l'industrie nationale, l'autre les » a considérés comme des remparts derrière lesquels » il défendroit avec plus de succès sa propriété, en » même temps qu'il pourroit défier le juge de » paix. »

Il paroit qu'à l'époque de leur établissement, ces maisons firent sur l'esprit des pauvres la même impression que nos dépôts de mendicité.

La crainte d'être privés de leur liberté, & assujettis à des travaux pénibles, détermina vraisemblablement quelques mendians à quitter leur vile profession; le nombre de ceux qui entrèrent dans les maisons de travail se trouvant alors moins considérable que n'étoit, avant leur établissement, le nombre des pauvres qui vivoient des produits de la taxe, cette taxe éprouva une diminution très-sensible, qui fixa l'attention des paroisses voisines de celles qui avoient adopté ces nouveaux établissemens, & les détermina à en former de pareils chez elles : c'est peut-être un des motifs qui a le plus contribué à leur multiplication.

Les pauvres françois ne se sont pas accoutumés aux dépôts de mendicité, parce qu'ils n'ont pas encore cessé d'être des maisons de correction; les pauvres anglois se sont, au contraire, familiarisés avec les maisons de charité, parce qu'elles ne les privent point de leur liberté, ils y sont bien nourris, ainsi que leurs enfans, & le travail que l'on y exige d'eux ne les expose ni à une grande fatigue, ni aux injures de l'air : aussi ces établissemens, qui, dans leur origine, avoient contribué à la diminution de la taxe, ont été ensuite une des principales causes de son accroissement.

M. Townsend cite plusieurs exemples des révolutions que cette taxe a éprouvées, qui ne permettent pas de douter de la vérité de l'assertion; tel est, entr'autres, celui de la ville de Chelmsford, dans le comté d'Essex. Elle payoit 12 mille livres pour la taxe des pauvres, avant d'avoir établi une maison de travail; peu après cet établissement, la taxe se trouva réduite à 3 mille 4 cents 32 livres; mais elle s'est accrue depuis au point qu'elle s'élevoit, en 1784, à 29 mille 328 livres.

Les historiens reprochent à l'empereur Constantin d'avoir multiplié les pauvres, en faisant construire un grand nombre d'hôpitaux. MONTESQUIEU nous dit que *l'esprit de paresse qu'inspirent ces maisons augmente la pauvreté*; & pour le prouver, il ajoute qu'*à Rome, ou elles sont très-multipliées, tout le monde est à son aise, excepté ceux qui travaillent, excepté ceux qui ont de l'industrie, excepté ceux qui ont des terres, excepté ceux qui font le commerce*; c'est-à-dire que les fainéans y vivent heureux aux dépens du laboureur, de l'artisan & du négociant. Si ce grand homme existoit encore, l'Angleterre

lui offriroit, à certains égards, un autre exemple de cette vérité.

Le journalier, l'ouvrier, le matelot, qu'une mort prématurée enlève à une femme & à des enfans, qui n'avoient d'autre ressource que ses salaires, les laisse nécessairement dans le plus grand des embarras; l'humanité exige qu'on vienne à leur secours : si vous les envoyez à la maison de charité, les enfans y contracteront l'habitude d'un travail monotone, plus propre à étouffer qu'à exciter l'émulation dont ils auroient été susceptibles; vous en ferez des paresseux, qui, pendant toute leur vie, seront, ainsi que leur mère, à la charge de la société.

Si, au lieu de prendre ce parti, qu'une charité froide & peu patriotique vous inspire, vous suivez les impulsions d'une bienfaisance peu éclairée, elle vous conduira dans la chaumière qu'habite cette mère désolée, pour lui offrir des consolations & des secours : vous calculerez avec elle ce que peut produire son travail & celui de ses enfans, & à quelle somme s'élève la dépense qu'exige leur subsistance & leur entretien; le résultat de ce calcul sera la mesure de vos bienfaits; vous les diminuerez successivement d'année en année, en raison de l'augmentation des produits du travail de ses enfans; cette augmentation sera proportionnée à celle de leurs forces; & lorsque la nature ne leur laissera plus rien à desirer à cet égard, l'amour du travail, dont ils auront senti la nécessité & contracté l'habitude, leur sera bientôt trouver les moyens de subvenir à leurs besoins, & de nourrir, à leur tour, celle qui leur aura conservé la vie : c'est alors que leurs succès multiplieront vos jouissances, en vous permettant d'employer au soulagement d'une autre famille la somme que vous leur aviez consacrée.

Je ne crois pas qu'il faille, à l'exemple de Henri VIII, supprimer tous les hôpitaux, ils peuvent être nécessaires dans les villes, mais ils me paroissent absolument inutiles pour les campagnes; non-seulement à cause des inconvéniens que Montesquieu leur reproche, & qui sont démontrés par l'expérience, mais encore parce que les dépenses qu'exigent leur construction & leur entretien, les honoraires & la nourriture des personnes employées tant à la direction qu'au service de ces maisons, absorbent une portion très-considérable de leurs revenus, & privent ainsi les pauvres d'une partie des fonds qui étoient destinés à leur procurer des secours.

On m'a communiqué un état des revenus & dépenses de tous les hôpitaux du royaume, & du nombre des pauvres qui y étoient entretenus en 1752, & un compte que les administrateurs de l'hôpital général de Rouen ont rendu & fait imprimer, en 1777, contenant l'état de situation de cette maison à cette époque. On voit par la première de ces deux pièces, que la dépense de tous les hôpitaux du royaume s'élevoit, en 1752, à 9 millions 309 mille 432 livres, dont 471 mille 376 étoient employées en réparations de bâtimens, & 947 mille 315 en frais d'appointemens, gages & nourriture des personnes attachées à la direction & au service de ces maisons. L'entretien & la nourriture d'un pauvre valide ne coûtoient, suivant ce même état, qu'environ 89 livres par an : on auroit donc pu nourrir & entretenir 15 mille 940 pauvres de plus avec les 14 cents 18 mille 691 livres, qui étoient absorbées, tant par les réparations des bâtimens, que par les appointemens, gages & nourritures des préposés.

Les honoraires & gages, ainsi que les réparations, coûtoient, en 1777, à l'hôpital général de Rouen, 30 mille 755 livres : les frais de nourriture & d'entretien de chaque pauvre valide ou infirme, s'élevoient alors à 120 livres 17 sols 11 deniers par an; on auroit conséquemment pu entretenir & nourrir 254 pauvres de plus avec les fonds que l'on dépensoit en réparations, appointemens, &c.

Les rapports concernant la taxe des pauvres, qui ont été mis sous les yeux du parlement d'Angleterre, dans les années 1777 & 1787, ne contiennent aucun article de dépense qui soit relatif aux honoraires & gages des personnes employées, soit à la direction, soit au service des maisons de travail; le rapport de 1777 fait seulement mention des frais de loyer de ces maisons, qui s'élevoient, en 1776, à 18 cents 76 mille 224 livres. M Townsend évalue à 180 livres la dépense annuelle de chaque pauvre dans ces maisons; ainsi on en auroit nourri & entretenu 10 mille 423 de plus avec les fonds qui étoient absorbés par ces loyers.

Cette économie n'est pas la seule qui se présente dans l'hypothèse de la suppression de ces maisons; il en est une autre beaucoup plus importante par son objet & par ses résultats.

Au lieu de recevoir ce vieillard infirme dans votre hôpital, où l'extrême misère de ses enfans les force de le conduire, si vous proposez à son fils de se charger de pourvoir à sa subsistance, au moyen d'un secours de 80 ou 90 livres que vous lui ferez compter annuellement, il n'hésitera pas d'y consentir; cette somme répandra dans son ménage une aisance qui en fera le bonheur; vous acquerrez, par cette mesure, la possibilité de subvenir aux besoins de trois malheureux avec la même somme que vous dépensez pour en faire vivre deux dans vos maisons de charité; vous entretiendrez ce feu sacré de l'amour filial, que vos hôpitaux auroient bientôt éteint, en accoutumant les enfans à s'isoler de leurs parens; les parens, à leur tour, conserveront l'espoir d'être secourus dans leur vieillesse, par ceux même à qui ils auront donné le jour; & cet espoir contribuera non-seulement à l'accroissement de la population, parce que, comme le dit M.

Smith, « le plus grand des encouragemens pour le » mariage, est la valeur des enfans »; mais il contribuera encore aux progrès des arts & de l'industrie, parce qu'il excite les pères à procurer à leurs enfans des talens qui les rendent également utiles à leurs familles & à la patrie.

Le réformateur des loix d'Athènes, ce sage qui avoit une si haute opinion de la piété filiale, que l'existence d'un parricide lui paroissoit impossible, Solon, crut pouvoir concilier les droits de la nature avec les intérêts de la république, en ordonnant qu'un fils seroit dispensé de pourvoir à la subsistance de son père, si ce père ne lui avoit fait apprendre aucun métier.

On comptoit 19 mille 312 pauvres valides dans le nombre des malheureux auxquels tous les hôpitaux du royaume servoient d'asyle en 1757; les bénéfices de leur travail ne rendoient que 321 mille 575 livres par an; ce qui revient à 16 livres 13 sols par tête. On a vu ci-devant que la dépense de chacun de ces pauvres s'élevoit à 89 livres; elle excédoit conséquemment de 72 livres 7 sols le produit de leur travail.

L'hôpital de Rouen entretenoit, en 1777, 2 mille 100 pauvres, dont 11 cents étoient habituellement alités: en supposant que, des mille restans, il n'y en eût que 500 qui travaillassent, leur travail ne rendoit que 27 livres 9 sols 1 denier de bénéfice par an, attendu que le produit net des ouvrages & manufactures de cette maison ne s'élevoit qu'à 13 mille 728 livres; ainsi, la dépense d'un pauvre valide, qui s'élevoit alors à 120 livres 17 sols 11 deniers par an, excédoit de 93 livres 8 sols 10 deniers le produit de son travail.

Si, au lieu de recevoir dans votre hôpital, ou dans votre maison de travail, les enfans de cet ouvrier, qui ne les y conduit que parce que leur nourriture & leur entretien lui coûte cinq sols par jour, & qu'il n'en retire que trois de leur travail, vous lui proposez de le garder chez lui, en lui promettant un secours de deux sols par jour, jusqu'à ce que l'accroissement de leurs forces, ou une plus grande abondance de travail porte sa recette au niveau de sa dépense, il acceptera votre proposition avec autant de joie que de reconnoissance; ce secours ne vous coûtera que 30 livres par an pour chaque enfant, tandis que la nourriture & l'entretien de chacun de ces enfans vous auroit couté, dans les hôpitaux, 72 livres 7 sols en 1752, ou 93 liv. 8 sols 10 deniers en 1777; leur père veillera sur leurs mœurs, il leur inspirera le goût du travail, il en fera des citoyens utiles à l'état; vos maisons de charité n'en feront, au contraire, que des paresseux, qui feront, pendant toute leur vie, à charge à la société.

Les comptes que rendent annuellement les maisons philantropiques & d'autres associations de bienfaisance, de l'emploi des fonds qu'elles consacrent au soulagement de l'humanité, mettent tout le monde à portée de se convaincre des avantages de ce genre d'économie.

Le compte que la maison philantropique de Paris a publié à la fin de décembre, prouve qu'avec 44 mille 784 livres qu'elle a distribuées, pendant le cours de l'année 1787, à 424 vieillards, dont 24 nonagénaires, elle les a soutenus & empêchés d'aller chercher un asyle dans les hôpitaux.

Le prix des loyers & des denrées étant moins cher à Orléans, les pensions que la maison philantropique établie dans cette ville accorde à ses vieillards, font moins considérables, au moyen de quoi elle auroit soutenu ce même nombre de nonagénaires & d'octogénaires avec une somme de 31 mille 680 livres.

La nourriture & l'entretien, seulement, de ces 424 vieillards auroient coûté, en 1777, à l'hôpital de Rouen 51 mille 159 livres 16 sols 8 deniers. Indépendamment de tous les frais de la direction, du service & des réparations de cette maison, & leur dépense, en Angleterre, auroit absorbé 76 mille 320 livres des produits de la taxe.

Il est donc démontré que les secours administrés aux pauvres chez eux, coûtent infiniment moins que ceux qu'ils reçoivent dans les maisons de charité; ces secours ont un autre avantage qu'il est impossible d'apprécier; c'est l'aisance qu'ils répandent dans l'intérieur des ménages de chacun de ces malheureux: le bois que vous distribuez à ce vieillard sert à chauffer ses enfans & ses petits enfans, il les dispense d'en acheter; sa lumière les éclaire; il partage avec eux les alimens qu'il prépare pour sa nourriture: tous les enfans de cette veuve chargée de famille participent à la gratification que vous lui accordez en faveur de celui d'entr'eux qui excède le nombre que vous avez fixé.

En secourant ainsi le chef de la famille, vous empêchez souvent que tous les individus qui la composent ne se trouvent réduits à la mendicité: les hôpitaux n'ont pas le même avantage; ils peuvent bien soulager les malheureux que la misère accable, mais ils n'ont aucun moyen de les en garantir.

Les en garantir! voilà le chef-d'œuvre de la bienfaisance! c'est ainsi que Dieu l'exerce à notre égard, & c'est en l'exerçant ainsi que nous nous élevons jusqu'à lui: *Deus charitas est.* Les philantropes, qui répandent tant de lumières sur cette manière de servir à la fois la patrie & l'humanité, feront comptés, comme Vincent de Paul, au nombre des plus célèbres bienfaiteurs du genre humain.

Le moins dispendieux de tous les moyens dont la maison philantropique d'Orléans a fait usage jusqu'à

présent pour venir au secours des pauvres de cette ville, a été de fournir de l'ouvrage à ceux de ces malheureux qui en manquoient. Un des membres de cette société s'est chargé de ce détail, & les dames de charité de chaque paroisse l'ont secondé avec autant de zèle que d'intelligence.

Il résulte du compte des recettes & dépenses auxquelles cette manutention a donné lieu, que, sur 6000 livres que la maison philantropique avoit avancées pour l'achat des matières premières, & pour payer les salaires des ouvrières, il lui est rentré *cinq mil cinquante-sept liv. un sol trois deniers*; en sorte qu'avec un sacrifice de *neuf cents quarante-deux livres dix-huit sols neuf deniers*, elle est parvenue à occuper utilement, & à faire subsister *deux cents cinquante fileuses* pendant onze mois; ce qui revient à trois livres quinze sols cinq deniers pour chacune d'elles.

Si vous comparez cette dépense avec celle qu'exige la nourriture & l'entretien d'un pauvre valide, déduction faite du produit de son travail, soit en France, dans les hôpitaux & les dépôts de mendicité, soit en Angleterre, dans les maisons de travail, le résultat de cette comparaison vous paroîtra incroyable : il le seroit, en effet, si on pouvoit douter de l'exactitude des comptes qui constatent ces faits.

Cette même société d'Orléans a établi des écoles de charité pour y former les enfans pauvres à l'ouvrage : les frais de cette espèce d'éducation, à laquelle trois cents de ses enfans ont participé dans le cours de l'année, ne se sont élevés qu'à quinze cents livres ; ce qui revient à cent sols pour chaque enfant.

Il seroit sans doute difficile, dans un état monarchique, que le gouvernement se livrât à tous les détails d'une administration de cette nature : ses succès dépendent d'une surveillance habituelle, dont les associations de bienfaisance ou les municipalités sont seules susceptibles : les aumônes ne sont jamais plus abondantes ni plus fructueuses, que quand l'emploi s'en fait par les mains même de ceux qui les donnent : la douce satisfaction que l'on éprouve en versant des secours & des consolations dans le sein d'une famille affligée, fait naître le desir de la secourir encore ; c'est la certitude du bien que produisent leurs aumônes qui excite les philantropes, non-seulement à les augmenter, mais encore à rechercher tous les moyens d'en perfectionner la répartition, afin d'y faire participer un plus grand nombre de malheureux.

Lorsque la taxe perçue en Angleterre au profit des pauvres a cessé d'être une contribution volontaire, elle a perdu ce caractère de bienfaisance qui pouvoit seul intéresser les contribuables à suivre l'emploi de leurs fonds ; elle n'a plus été considérée dès-lors que comme un de ces impôts onéreux, dont l'effet ordinaire est d'exciter les murmures de ceux qui les paient, & de leur inspirer, quant à l'usage que l'on peut faire de leur produit, une insouciance qui favorise nécessairement leur extension & leur accroissement.

Si, au lieu d'attribuer aux juges de paix le droit de taxer les paroisses, & de les forcer de pourvoir à la subsistance des pauvres qu'ils leur adresseroient, les anglois avoient établi dans chaque ville, dans le chef lieu de chaque *hundred*, un comité composé d'un certain nombre de citoyens, nommés tous les deux ou trois ans à la pluralité des voix, qu'ils auroient constitués, non les dispensateurs des aumônes, mais les juges de la légitimité des causes qui pouvoient conférer aux malheureux le triste droit de participer à leur distribution ; si les fonctions des membres de ces comités s'étoient bornées à prononcer sur les plaintes des habitans des paroisses contre les vagabonds & les fainéans, & sur celles des journaliers & ouvriers contre les laboureurs & les manufacturiers ; si ce comité eût été autorisé à envoyer en prison, pour y passer quelques mois au pain & à l'eau, le fainéant accusé & convaincu d'avoir refusé le travail qui lui auroit été offert ; si, d'un autre côté, il lui eût été permis de condamner le laboureur ou le manufacturier à payer une indemnité au journalier ou à l'artisan régnicole, dans le cas où, pouvant les occuper, & n'ayant aucun reproche à leur faire, ils leur auroient néanmoins préféré des ouvriers étrangers ; il est vraisemblable que ces réglemens, bien établis & bien exécutés, n'auroient laissé à la charge des paroisses que quelques vieillards, des veuves ou des orphelins, au soutien desquels la charité des paroissiens auroit pourvu sans le secours d'aucune taxe, sans l'intervention de l'autorité.

La nation angloise a donné, dans tous les temps, trop de preuves de son humanité, pour que l'on puisse douter de son empressement à venir au secours d'une famille privée tout-à-coup, par l'effet du malheur des ressources qui la faisoient subsister : le pasteur, dans ces circonstances, provoque par sa souscription celle de tous ses paroissiens en état de contribuer à cette bonne œuvre ; & comme c'est une charge qu'ils s'imposent, chacun veille, pour son intérêt particulier, à ce que la famille qui est l'objet du bienfait ne se permette pas d'en abuser.

Si on ajoutoit à ces mesures quelques gratifications pour les journaliers & ouvriers qui se seroient distingués pendant le cours de l'année par leur activité, pour les familles nombreuses & pauvres qui se seroient soutenues par leur travail, sans avoir eu recours à la charité de la paroisse, il est vraisemblable que, loin de gémir sous l'énorme fardeau des taxes imposées en faveur des pauvres, les anglois jouiroient, à très-peu de frais, de-

la satisfaction d'exercer eux-mêmes leur bienfaisance.

Ces moyens, aussi simples qu'ils sont faciles, sur tout dans un gouvernement public, auroient peut-être eu plus de succès que tous les sacrifices qu'ils ont faits & continuent de faire pour détruire la mendicité.

M. Townsend assure que, quoiqu'il existe à Cantorbery une maison de travail pouvant contenir deux cents pauvres, & quoique, depuis 1728, la taxe que paient en leur faveur les habitans de cette ville se soit élevée de 34 mille 992 livres à 60 mille livres, les rues sont remplies de mendians; il ajoute, qu'ils se montrent en aussi grand nombre dans la cité de Westminster, quoiqu'on y lève des sommes très-considérables pour le soutien des pauvres.

Un journaliste anglois observe à cet égard, « que » quoique la masse du produit de la taxe imposée » en leur faveur, tant en Angleterre que dans » la principauté de Galles, excède le revenu de » plusieurs souverains de l'Europe; & qu'indépendamment de ces secours, les aumônes particulières soient encore très abondantes; la situation » de ces malheureux n'est satisfaisante ni pour » eux-mêmes, ni pour l'humanité; d'où il résulte » qu'ils continuent d'être à charge à la société » par leur paresse, leur ivrognerie, leur libertinage & leur insolence. »

Gardons-nous donc d'adopter un régime dont les inconvéniens se multiplient chaque jour, & qui, quoique loué en France, excite les réclamations & les plaintes de la plus saine partie de la nation angloise.

N'échangeons pas la liberté, dont nous avons joui jusques à présent, de diriger nous-mêmes l'emploi des fonds que nous consacrons au soulagement des malheureux, contre les contraintes & les vexations que nécessite la forme d'administration adoptée par nos voisins; occupons-nous principalement du soin de pourvoir à ce que le citoyen, qui n'a reçu de ses parens que la faculté de travailler, ne manque jamais des moyens qui lui sont nécessaires pour faire valoir ce patrimoine de la nature.

« L'homme n'est pas pauvre, dit Montesquieu, » parce qu'il n'a rien, mais parce qu'il ne travaille » pas. » Ce n'est point aggraver le sort des pauvres que d'exiger qu'ils travaillent; c'est les inviter à remplir leur vocation d'une manière qui leur est utile. « Salomon promet à l'homme laborieux des récoltes abondantes; il prédit en même temps au fainéant qu'il mourra dans la misère. L'accablement, la faim & les rigueurs du froid sont le prix de l'oisiveté; elle seule nous déshonore, & non pas le travail, il nous rend au contraire plus chers, non-seulement aux hommes mais même à la divinité, *il multiplie les jouissances des favoris de la fortune*; il distrait, il console les malheureux qui gémissent sous le poids de l'adversité. Sénecque compare à une mort anticipée l'existence des hommes qui ne consacrent pas leurs loisirs aux lettres & à l'étude; ils ressemblent, disent Hésiode & Platon, à ces frélons voraces & paresseux, qui n'inspirent que la haine. »

Dans tous les temps, chez toutes les nations, le laboureur actif, le fabricant, l'artiste industrieux ont été récompensés, encouragés & honorés; le mépris, l'infamie, le bannissement, l'esclavage, & le dernier supplice, ont été alternativement le partage de ces vagabonds & de ces mendians oisifs, qui, voués à l'opprobre par leur vile profession, ne peuvent plus être ramenés dans les sentiers de la vertu.

Les loix d'Athènes exigeoient que les citoyens valides rendissent compte de l'emploi de leur temps; elles condamnoient à mort celui qui ne pouvoit pas prouver de quelle manière il pourvoyoit à sa subsistance.

Cleanthes, que le desir de s'instruire avoit conduit dans cette ville, y passoit les journées entières à écouter les leçons de Zenon: les aréopagites, qui ne lui connoissoient aucun moyen de subvenir à ses besoins, & qui le voyoient, néanmoins, jouir d'une bonne santé, le citèrent à leur tribunal, pour y déclarer quelles étoient les ressources dont il faisoit usage pour se procurer les objets de première nécessité. Ce jeune philosophe se justifia, en faisant appeler quelques citoyens, qui attestèrent qu'il employoit ses nuits à différens travaux pour eux, dont il recevoit le salaire; les magistrats louèrent sa conduite, & lui offrirent une gratification, qu'il refusa.

» Il y a trois états dans la vie qui sont dispensés du travail; l'enfance, la maladie & l'extrême » vieillesse: le premier devoir du gouvernement » est de leur assurer à tous les trois des asyles contre » l'indigence; je ne dis pas seulement des asyles » publics, tristes & pitoyables ressources des vieillards, des enfans, & des malades abandonnés, » mais des asyles domestiques, c'est-à-dire une » honnête aisance dans l'intérieur d'une famille » laborieuse.

» Ces trois états exceptés, l'homme n'a droit de » vivre que du fruit de ses peines, & la société » ne lui doit que les moyens de subsister à ce prix: » mais, ces moyens, elle les lui doit; ce n'est pas » assez de dire au malheureux qui tend la main, » va travailler; il faut lui dire, viens travailler.

» A quoi, me dira-t-on? Quelles sont les ressources pour occuper & nourrir cette foule d'hommes oisifs? Cette difficulté sera de quelque poids, » lorsque toutes les branches de l'agriculture, de » l'industrie & du commerce seront pleinement en » vigueur, & que dans les campagnes, dans les

» atteliers, dans les manufactures, dans les armées il ne restera aucun vuide : mais, tant qu'il » y aura dans l'état des terres incultes & négligées, des besoins publics tributaires de l'industrie des étrangers, des flottes sans matelots, » des armées qui enlèvent la fleur & l'espérance » des campagnes, des fortifications à réparer, des » canaux à creuser, des ports & des rivières à » nétoyer sans cesse, des chemins à entretenir, » sans le secours ruineux des corvées, des arsenaux & des magasins à pourvoir d'un immense » attirail de guerre & de marine, ce sera une question insensée que de demander à quoi employer » les mendians.

» Mais, en les employant, dit-on, il faut » que l'état les nourrisse. La réponse est simple ; » l'état les nourrit sans les employer, & l'aumône » faite à l'homme oisif & lâche, sera le salaire de » l'homme utilement & honnêtement employé ».

Plaute prétend « que l'aumône faite à un mendiant valide est perdue pour celui qui la donne, » & ne profite point à celui qui la reçoit ; le seul » effet qu'elle produit étant d'encourager ce mendiant à persévérer dans la misérable profession » qu'il a embrassée. »

Ne permettons donc plus que ces oisifs errans mettent à contribution notre sensibilité ou notre impatience ; ne nous prêtons plus à ce qu'ils obtiennnent, au nom de la religion, des secours qu'elle nous ordonne de leur refuser ; efforçons-nous de leur prouver, par notre conduite à leur égard, que, sans le travail, les doléances & les prières ne leur feront à l'avenir d'aucune ressource. Avons enfin le courage de leur dire, avec S. Paul : *celui qui ne veut pas travailler ne mérite pas qu'on le nourrisse.*

L'homme laborieux n'a reçours à la bienfaisance publique, que lorsqu'avec le produit de son travail il ne peut, malgré la plus sévère économie, subvenir aux besoins de sa nombreuse famille : il ne prend ce parti qu'à la dernière extrémité ; elle seule peut le forcer à vaincre la répugnance que cette démarche lui inspire ; vous êtes plutôt dans le cas de l'encourager & de le consoler, que de vous plaindre de son importunité : mais si vous vous montrez facile aux yeux des fainéans, ils vous abandonneront bientôt le soin de pourvoir à la subsistance de leurs femmes & de leurs enfans.

» Il faut, disoit le sage Solon, secourir la nécessité, non pas entretenir l'oisiveté ». « Ne laissons » jamais, dit saint Ambroise, les malheureux manquer de secours, mais laissons-leur la crainte » d'en manquer : *ea mensura sit, ut neque deseratur humanitas, nec destituatur necessitas* ».

Delà naissent ce besoin, cet amour du travail, qui sont les bases principales des progrès de l'agriculture & des arts, & qui, considérés sous ces rapports, sont la véritable source des richesses de l'état.

Seroit-ce donc compromettre le sort des pauvres, que de les abandonner à la tendre sollicitude d'une nation chez laquelle on retrouveroit le germe de la bienfaisance, si cette sublime vertu pouvoit être bannie, pendant quelques instans, de toutes les sociétés qui couvrent la surface du globe ? *Hæc est nostri pars optima sensûs.*



RESINE.

RÉSINES ET GOMMES.

(Art de récolter & de préparer les)

Résines.

Les caractères extérieurs & les propriétés chymiques de la *résine*, sont d'être un corps solide, cassant, souvent transparent lorsqu'il est peu coloré, ordinairement odorant, inflammable, soluble dans les huiles & dans l'esprit de vin. En général, dit M. Macquer, toute substance purement huileuse, qui se trouve solide & en forme concrète, ne doit cette forme qu'à une suffisante quantité de matière saline, & sur-tout acide : car il est certain d'une part, que toutes les fois que l'on combine un acide avec une huile liquide quelconque, elle s'épaissit & prend d'autant plus de consistance & de solidité, que l'acide lui est plus abondamment & plus intimement combiné; il n'est pas moins certain, d'une autre part, que lorsqu'on décompose par la distillation des huiles concrètes, on en retire d'autant plus d'acide, ou un acide d'autant plus fort que cette huile est plus épaisse & plus solide, ou du moins qu'on ne retire de l'huile fluide d'une pareille distillation, qu'en quantité proportionnée à la quantité d'acide qu'on en sépare.

Mais toutes les huiles concrètes peuvent se trouver naturellement combinées avec la quantité d'acide qui leur est nécessaire pour avoir cette forme de deux manières : car ou bien elles ont reçu d'abord de la nature cette quantité d'acide nécessaire, ou bien ne l'ayant pas d'abord, & se trouvant par conséquent fluides, elles ont perdu par l'évaporation leur partie la plus subtile, la plus volatile, la moins chargée d'acide, ou plutôt la moins bien combinée avec l'acide ; & alors la proportion de l'acide bien combinée, augmentant de plus en plus dans la portion de ces huiles qui ne s'évapore point, ce résidu doit devenir & devient en effet de plus en plus épais & solide.

Cette distinction divise d'abord très-naturellement les huiles concrètes en deux classes : la première comprend celles que nous ne trouvons jamais que dans l'état d'épaississement ou de solidité qui leur est propre ; elle renferme les cires, les beurres & même les graisses figées des animaux ; & la seconde renferme les résidus épaissis ou solidifiés de toutes les huiles, qui ayant été d'abord liquides, sont devenues concrètes par la dissipation & l'évaporation de leur partie la plus fluide.

Or, cette seconde classe renferme toutes les huiles concrètes auxquelles on a affecté plus particulièrement le nom de *résines*.

Les propriétés de toutes les huiles concrètes de la première classe démontrent incontestablement que ces huiles ou concrétions huileuses sont de l'espèce des huiles les plus douces, les plus onctueuses, les moins inflammables & les moins volatiles : aussi toutes ces matières se ressemblent-elles essentiellement, & ne diffèrent-elles guère les unes des autres, que par leur plus ou moins de solidité.

Il n'en est pas de même des huiles concrètes, ou résines de la seconde classe : il y en a dont les caractères sont totalement différens ; les unes ont une odeur forte & aromatique, & se dissolvent facilement en entier dans l'esprit de vin ; les autres, ou n'ont point d'odeur, du moins à froid, ou n'en ont qu'une très-foible, & ne se dissolvent point du tout dans l'esprit de vin : telle est celle que l'on nomme *copale*.

Ces propriétés si différentes entre des substances confondues cependant sous le même nom, nous font connoître que les huiles liquides dont elles proviennent, sont de nature essentiellement différente : les premières doivent être regardées comme les résidus des huiles essentielles & des baumes naturels, puisqu'elles en retiennent visiblement les principales propriétés ; les secondes ne peuvent être que les résidus de certaines huiles non volatiles, indissolubles dans l'esprit de vin, mais cependant très-susceptibles de se rancir, de s'épaissir & de se dessécher, telles que sont les huiles de lin, de chenevis, de noix, & autres de même espèce. En effet, si on laisse vieillir ces sortes d'huiles dans un lieu sec, & dans un vaisseau évasé & ouvert, on les verra se changer avec le tems en matières concrètes, transparentes, privées d'odeur aromatique, & indissolubles dans l'esprit de vin, comme l'est la *résine copale*.

Les *résines* naturelles de cette seconde espèce sont beaucoup plus rares que celles de la première, parce qu'il y a beaucoup plus de végétaux qui ont une surabondance d'huile essentielle, qu'il n'y en a qui aient une surabondance d'huile siccative, quoique non volatile, ou du moins parce que cette seconde espèce d'huile s'épanche & s'évapore plus difficilement que la première.

Au reste, toutes les matières résineuses n'ont point encore été examinées dans le détail, & avec les attentions qu'elles méritent. Il est vraisemblable que si l'on en faisoit un examen bien suivi & bien complet, on en trouveroit plusieurs analogues à la copale, & d'autres qui, provenant des deux espèces d'huiles dont nous venons de parler, mêlées & évaporées ensemble, participeroient en même tems de la nature des deux espèces de *résines* qui en résultent; ensorte qu'elles seroient à ces deux sortes de *résines*, ce que les *gommes-résines* sont aux gommes & aux *résines*.

Le succin & les autres bitumes solides, qui sont aussi des matières huileuses concrètes, indissolubles dans l'esprit de vin, & dont l'origine est manifestement végétale, ne sont vraisemblablement que des huiles non volatiles, ainsi épaissies & durcies par vétusté ou par la combinaison intime avec des acides minéraux.

Les *résines* n'étant que des bitumes épaissis, se recueilient de même que les baumes sur les arbres ou plantes dont elles ont exsudé.

Il y en a cependant plusieurs qu'on obtient par le travail de l'art: telle est la poix noire ou gaudron qu'on retire en la faisant fondre & exsuder de force, à l'aide du feu & de la chaleur, des pins, sapins & autres bois de même espèce qui en sont tout remplis: telles sont aussi les *résines* de jalap, de scammonée, de turbit, qu'on retire de ces végétaux pour l'usage de la médecine, en les dissolvant dans le végétal même bien sec, par le moyen de l'esprit de vin, dont on les sépare ensuite par l'intermède de l'eau, dans laquelle on étend beaucoup cet esprit de vin chargé de résine.

Les *résines* sont employées dans plusieurs arts, & sont propres à beaucoup d'usages. Les *résines* qui sont très communes servent à faire des flambeaux, & à gaudronner les navires & les bateaux; celles qui sont belles & transparentes entrent dans la composition des vernis.

Il y en a un très-grand nombre dont on se sert en médecine, soit à l'extérieur, comme celle qui entrent dans les onguens & emplâtres, soit à l'intérieur, comme les résines de scammonée, de jalap, de turbit, qui sont purgatives: d'autres dont l'odeur est très-agréable, telles que le benjoin & le storax, qui sont employées dans les parfums. (*Dict. de chim.*)

Résine animé. Il y a deux sortes de résine animé; l'une d'orient, l'autre d'occident. Ces deux espèces sont quelquefois appellées *gomme animé*, mais c'est fort improprement, puisque ces substances sont très-inflammables, & par conséquent de vraies résines.

La *résine animé d'orient* a quelque ressemblance avec la myrrhe; elle répand une odeur suave quand on la brûle.

On l'apportoit autrefois de l'Ethiopie: elle est très-rare présentement: on lui substitue celle d'occident.

La *résine animé d'occident* que l'on nomme aussi la *résine de courbaril*, ou le *jotica-ica* des brésilois, est d'un bleu citrin, solide, transparent, d'une odeur douce, agréable, & se consume facilement, étant mise sur les charbons. C'est à tort que l'on a dit qu'elle n'est point soluble dans les esprits ardens, non plus que dans les huiles essentielles, ni dans les graisses.

Cette résine ressemble tellement à la résine copal, qu'il est difficile de les distinguer, & l'on peut même, au moyen d'un procédé particulier, les employer également dans les vernis transparens.

On tire cette résine de la Nouvelle-Espagne, des isles de l'Amérique & du Brésil. M. de Présont ine rapporte que les Indiens s'en servent pour vernir les vases qui ne doivent pas être exposés au feu. Ils la passent dans un bois mou qui leur sert de flambeau.

Cette résine découle d'un vieux arbre connu en Amérique sous le nom de *courbaril*.

Cet arbre, qui croît aussi en Afrique, notamment sur les bords de la rivière de Gambie, & aux environs, est un des plus grands & des plus utiles du pays. Son bois est dur, susceptible du poli, rougeâtre, & excellent pour toute sortes d'ouvrages, principalement pour la fabrique des rouleaux qu'on emploie dans les moulins à sucre.

Les planches qu'on en tire peuvent porter jusqu'à dix-huit pouces de large. On en fait de très-beaux meubles.

Les feuilles de cet arbre sont semblables à celles du laurier, attachées deux à deux à chaque queue; elles sont transparentes; & paroissent percées de trous comme celle du mille-pertuis. Ses fleurs sont légumineuses, tirant sur le pourpre, & ramassées en pyramide. Le fruit est une gousse longue, d'environ un pied, couverte d'une écorce assez semblable à celle de la châtaigne, remplie de petites fibres réunies par paquets, & parsemée de farine jaunâtre, d'un goût aigrelet & peu agréable. Ces filandres recouvrent plusieurs noyaux tres-durs, de la figure & de la grosseur de nos fèves de marais. Les nègres recueillent ces fruits avec empressement, pour en faire une espèce de pain qui est plus beau que bon.

Les gens du pays prétendent que la fumigation de cette *résine* est employée efficacement pour guérir les maux de tête ou des autres parties du corps attaquées du froid. On dit aussi que cette même *résine*, dissoute dans de l'huile, ou de l'esprit-de-vin, est salutaire pour la goutte & les maladies de nerfs.

Il faut observer que la *résine animé* ne fournit pas d'huile essentielle dans la distillation avec l'eau, à moins qu'on en mette à la fois une grande quantité en expérience. Cette résine a même beaucoup de peine à se dissoudre dans l'esprit-de-vin tant qu'elle est pure, mais à l'aide d'autres sucs résineux, elle y devient plus dissoluble.

L'eau n'en tire qu'une couleur foible, & qui, au rapport de M. Cartheuser, ne vient que de ce que ce menstrue a détaché quelque portion de matière résineuse pendant la digestion; aussi ne fait-il pas difficulté de ranger cette substance au nombre des résines les plus pures. (*Dict. d Hist. Nat.*)

Résine de cèdre. Elle est assez semblable à du galipot par sa forme grenue & friable, & par sa couleur jaunâtre. On appelle *cedria* celle qui est en petits grains & qui découle sans incisions.

On donne le nom de *résine de cèdre* à celle qui est stalactique, & qui sort de l'arbre quand on y a fait des incisions. Elle a une odeur assez agréable. Mais ces véritables résines sont rares en France : on leur substitue souvent le galipot.

Résine copal. On la nomme improprement *gomme copal.* C'est une résine dure, luisante, transparante, & de couleur citrine, odorante, mais moins que la *résine animé.*

La résine copal découle ou naturellement, ou par scarification d'un grand arbre qui croît à la nouvelle Espagne, dont les feuilles sont semblables pour la figure à celles du chêne; le fruit en est arrondi, & de couleur pourpre; on le nomme *Copallifera.* Cette résine a une odeur très-forte quand on la brûle.

Les américains avoient coutume de brûler ce parfum en l'honneur de leurs dieux, & ils firent la même chose à l'égard des premiers conquérans de l'Amérique, qu'ils eurent la foiblesse pendant quelque temps de regarder comme des dieux.

On emploie principalement cette résine pour les vernis, on en fait un grand commerce à Nantes & à la Rochelle.

La copale orientale est fort rare en Europe. Bien des naturalistes croient que la copale ordinaire est la première matière du succin, apparemment à cause des ressemblances qu'a la résine copal avec le succin : elle a en effet la couleur, la belle transparence, la dureté & l'indissolubilité totale dans l'esprit-de-vin qu'on observe dans le succin.

Résine élémi. C'est une substance totalement inflammable dont on distingue deux sortes dans les boutiques où elles sont connues sous le nom impropre de *gomme élémi*; l'une vraie qui vient d'Ethiopie, & l'autre batarde qui vient d'Amérique.

La vraie *résine élémi* est jaunâtre ou d'un blanc qui tire un peu sur le verd, solide extérieurement, sans être absolument sèche, souvent molle & gluante, formée en morceaux cylindriques du poids de deux livres, d'une odeur forte de fenonil, peu agréable : ces morceaux sont communément enveloppés de grandes feuilles de palmier ou de canne d'Inde, espèce de roseau.

On prétend que l'arbre d'où elle découle est une sorte d'olivier sauvage de moyenne hauteur, dont les feuilles sont longues & étroites, de couleur verte-blanchâtre argentée : sa fleur est rouge, & son fruit ressemble à l'olive; on trouve cet arbre en Egypte & dans l'Ethiopie.

L'élémi d'Amérique est une résine blanche jaunâtre, transparente, ressemblant à la résine du pin: sa consistance est ordinairement molle, grasse & gluante, elle devient avec le temps très-friable : on la trouve très-communément dans les boutiques : on l'apporte du Brésil, de la Nouvelle-Espagne & des isles de l'Amérique.

Elle découle d'un arbre que les brésilois appellent *icicariba*, & qui est haut comme un hêtre : son tronc est médiocrement gros; son écorce est unie & grise; ses feuilles sont semblables à celles du poirier: les étamines des fleurs sont jaunâtres, les fruits sont de la grosseur & figure d'une olive, & de la couleur d'une grenade : la pulpe de ces fruits a la même odeur que la *résine élémi.* Si l'on fait une incision à l'écorce, il en découle, pendant la nuit, une résine verdâtre très-odorante, qui sent l'anis nouvellement écrasé, & que l'on peut recueillir : le lendemain elle a la consistance de la manne, & elle se manie aisément.

Il suffit de presser l'écorce des différentes parties de cet arbre, pour qu'il en sorte aussi tôt une odeur vive.

Il faut cependant convenir que presque toute la résine élémi qui nous vient d'Amérique, est cette résine appelée improprement *gomme de gommier.*

L'une & l'autre résine *élémi* sont fondantes, détersives & calmantes.

Les différentes odeurs, couleurs, & consistances qu'on remarque dans les diverses *résines élémi* font soupçonner que la plupart d'entr'elles sont adultérées dans le pays au moyen d'autres résines jaunes, grisâtres, plus ou moins odorantes, peut être même avec le galipot. C'est la raison pourquoi elles sont moins odorantes & leurs vertus bien inférieures. Elles se dissolvent dans l'huile.

Résine olampi. Sous ce nom, dit M. Bomare, l'on nous a envoyé plusieurs fois de l'Amérique une résine jaunâtre, grumeleuse, dure, friable, quelquefois transparente, quelquefois blanchâtre; un peu opaque, ayant beaucoup de rapport avec les résines *animé*, *copal* & *courbaril.*

Résine tacamaque. C'est une substance résineuse qui découle soit naturellement soit par incision d'un grand & bel arbre nommé *baumier*, *tacamaque*, ou *hyram* & qui a une ressemblance avec le peuplier. Il porte des fruits qui sont arrondis, & renferme un noyeau qui diffère peu de celui de la pêche.

Il découle naturellement de cet arbre une *résine* tantôt jaunâtre, tantôt verdâtre, un peu molle, d'une odeur suave qui approche de celle de l'ambre gris & de la lavande, & qu'on recueille dans des coques faites de fruits de cucurbite, c'est ce qu'on appelle la *tacamaque en coque*, ou *encouis*, ou *sublime*, & qui est fort rare.

L'espèce la plus commune est en masse ou en grains jaunâtres ou verdâtres, parsemés de larmes blanches. Son odeur est pénétrante, & moins suave que celle de la première espèce. Avant que les espagnols l'eussent apportée de la Nouvelle-Espagne, elle étoit inconnue.

Cette résine est vulnéraire, astringente, nervale. On n'en fait point usage intérieurement, mais extérieurement en emplâtre.

Le *bois de tacamaque* est odorant ; on l'emploie dans le pays en planches, & dans la construction des navires.

La *tacamaque* de l'Isle-Bourbon, & de l'isle de Madagascar est verdâtre, & tout-à fait différente de la précédente. Elle est quelquefois en roseaux; elle a beaucoup de rapport avec le *caragne*, & la *résine élémi*; on la nomme *baume verd*.

Les espagnols recueillent aussi, par le moyen d'une incision faite à l'espèce de peuplier qu'on nomme *focot*, ou *faux tacamaca* au Mexique, le *baume focot*. Son odeur est agréable. Il s'emploie sur les plaies gangréneuses.

Résine de pin, *galipot*, ou *poix ;* voyez à l'article Pin l'art de tirer de cet arbre son suc résineux.

Résine de belawa ou *vernis de la Chine.*

L'arbre de vernis de la Chine ne diffère de celui qui croit aux isles Moluques, au rapport des Chinois qui ont vu l'un & l'autre, qu'en ce que celui de la Chine a les feuilles & les fruits plus grands.

Celui des isles Moluques a la grandeur & la forme d'un mangier, *manga* ; il s'élève à la hauteur de 25 à 30 pieds; son tronc a dix à douze pieds de hauteur sur un pied à un pied & demi de diamètre, & est couronné par une cime hémisphérique formée par nombre de branches courtes, épaisses, serrées, étendues presque horisontalement, dont les ramifications sont souvent verticillées ou rayonnantes, au nombre de quatre à cinq plus menues, plus longues, & pendantes. L'écorce qui recouvre ces branches est cendrée-brune, lisse, unie comme un cuir lavé. Leur bois est assez solide & difficile à couper, composé d'un aubier blanc mêlé de noir, & d'un brun à centre fougueux.

Les branches sont terminées par une panicule de trente fleurs environ, petites, assez semblables à celles du mangier, d'un blanc jaunâtre composée d'un calice à cinq feuilles, d'une corolle à cinq pétales, & de dix étamines rouges disposées au-dessous de l'ovaire qui paroît posté sur un disque.

L'ovaire en murissant devient une écorce sphéroïde de deux à trois pouces de diamètre aplatie obliquement, irrégulière, & relevée de grosses nervures cendrées brunes, dont les unes sont verticales & les autres horisontales ; cet ovaire renferme une amande jaunâtre, solide, comme celle de la châtaigne.

De tous les fruits qui naissent sur chaque panicule, il n'y en a que trois ou quatre qui parviennent à maturité, & ils sont pendants.

La belawa croît naturellement dans l'isle Celebe, près d'Amboine, à Java & Baleya, dans les plaines maritimes & dans d'autres lieux de l'Inde, autour des grands fleuves ; ce n'est qu'au bout de dix ans, & seulement lorsque cet arbre a acquis la grosseur d'un mangier ordinaire, qu'il commence à produire sa résine ou son vernis ; & elle n'est bien abondante que dans le tems de la fleuraison.

La belawa jette du lait de toutes ses parties, soit par les fentes naturelles à son écorce, soit par les blessures qu'on y fait ; son amande même en rend une grande quantité.

Le lait du tronc & des branches est contenu entre le bois & le liber, ou l'écorce intérieure. A sa sortie il est d'abord d'un blanc sale, épais & visqueux ; ensuite condensant ensuite peu-à-peu, il devient d'un jaune brun ; enfin, il se sèche en une résine brune ou d'un noir de poix, dure, luisante & friable comme le mastic ou le sandarac.

Cette résine ne se trouve jamais en gros morceaux, mais seulement en petits grains, tant sur le tronc que sur les mêmes branches.

Cette *résine* lorsqu'elle n'est encore qu'un lait, est si caustique, que lorsqu'elle touche la peau elle la brûle & l'ulcère vivement. Lorsqu'une fois ce lait est sec il n'a plus de mauvaise qualité, & l'on peut boire sans danger dans les vases qui en sont enduits ou vernissés.

Le bois de la belawa est solide & durable, & les Japonois l'emploient dans leur charpente. Mais le principal usage que l'on fasse de cet arbre, soit à la Chine, soit aux isles Moluques, est d'en tirer ce vernis si renommé dont les habitans de la Chine, du Tonkin & du Japon, enduisent leurs meubles & leurs vases.

Cependant, si l'on en croit Rumphe, ce suc naturel ou cette *résine*, n'est pas en état d'être em-

ployé d'abord comme vernis. Il y a plusieurs manières de le préparer; la première consiste à prendre poids égaux de *résine* & d'huile, ou trois parties de résine contre une d'huile des fruits du Tang-yhu, qui est un arbre de la Chine. Cette huile est jaune safran, transparente, semblable à notre huile de lin. On les cuit ensemble, & le vernis qui en résulte est très-noir.

Lorsque sur une livre de *résine* on met deux livres d'huile, le vernis qui en résulte, après la cuisson, est jaune-brun ou même jaune pâle, & si transparent qu'on voit au dessous les veines du bois qu'on en a enduit.

Si dans la cuisson de ce mélange on y ajoute du vermillon de poudre de noix de galle, ou de toute autre couleur, les ouvrages qu'on recouvre de ce vernis prennent cette couleur.

Les ouvrages vernissés, avec l'une ou l'autre de ces trois préparations, se mettent dans un lieu frais & légérement humide, pour y sécher lentement. Le vernis ainsi séché ne s'amolira jamais, à moins qu'on n'y répande de l'eau chaude qui seroit capable de le dissoudre.

Pour conserver ce vernis cuit dans un état de liquidité, & propre à être employé, il suffit de l'enfermer dans des cruches & de le couvrir d'une couche d'eau. C'est ainsi que les chinois en transportent tous les ans une quantité considérable de Siam & de Cambodje au Japon, où l'on vernit en noir tous les beaux ouvrages appellés *ouvrages de l'Ague*, qui se répandent de là dans le reste du monde. Voyez l'article *couleurs & vernis*, tom. II, p. 17.

RÉSINE ÉLASTIQUE. C'est une résine des plus singulières, tant par l'usage auquel on peut l'employer, que par sa nature qu'on peut proposer en problême aux plus habiles chymistes.

Elle découle d'un arbre qui croît en Amérique. Elle est nommée par les indiens *mainas*, au sud-est de Quito, *caoutchouc*.

On fait qu'une des propriétés essentielles des *résines*, est d'être absolument indissolubles dans l'eau, & de ne céder qu'à l'action de l'esprit-de-vin plus ou moins continuée: cette propriété est presque toujours accompagnée de l'inflexibilité & de l'inextensibilité; elles n'ont communément d'autre ressort que celui qu'ont presque tous les corps durs; mais l'espèce singulière dont il est ici question, & sur laquelle M. de la Condamine a donné des mémoires, ne se dissout point dans l'esprit-de-vin; elle a l'extensibilité du cuir, & une très-forte élasticité.

Pour completer sa singularité, rien ne ressemble moins à une résine, que cette matière quand on la tire de l'arbre duquel elle sort.

M. de la Condamine, dit qu'on trouve un grand nombre de ces arbres dans les forêts de la province des Emeraudes au nord de Quito. On les appelle *hévé*.

Il en découle par la seule incision une liqueur blanche comme du lait, qui se durcit peu à-peu à l'air.

Les habitans en font des flambeaux d'un pouce & demi de diametre sur deux pieds de longueur. Ces flambeaux brûlent très-bien sans mèche & donnent une clarté assez belle; ils répandent en brûlant une odeur qui n'est pas désagréable: un seul de ces flambeaux peut durer allumé environ douze heures.

Dans la province de Quito, on enduit des toiles de cette résine, & on s'en sert aux mêmes ouvrages pour lesquels nous employons ici la toile cirée.

L'arbre d'où l'on tire cette résine, croît aussi le long des bords de la rivière des Amazones: les Indiens en font des bottes d'une seule pièce qui ne prennent point l'eau, & qui, lorsqu'elles sont passées à la fumée, ont tout l'air d'un véritable cuir.

C'est sans doute de cette même matière ou de quelqu'autre fort analogue, que sont faits ces anneaux, dont quelques voyageurs ont rapporté qu'on fait des bagues qui deviennent quand on veut des bracelets, des colliers & même des ceintures, quoi qu'il y ait peut-être un peu d'éxagération dans ce dernier fait.

L'usage que fait de cette résine la nation des Omaguas, située au milieu du continent de l'Amérique, est encore plus singulier: ils en construisent des bouteilles en forme de poire, au goulot desquelles ils attachent une canule de bois; en les pressant on en fait sortir par la canule la liqueur qu'elles contiennent, & par ce moyen ces bouteilles deviennent de véritables seringues.

Ce seroit chez eux une espèce d'impolitesse de manquer à présenter, avant le repas, à chacun de ceux que l'on a priés à manger, un pareil instrument rempli d'eau douce; on ne manque pas d'en faire usage avant de se mettre à table, dans le dessein d'avoir plus d'appétit. Cette bizarre coutume a fait nommer par les Portugais de la colonie du Para, l'arbre qui produit cette *résine pao de xiringa*, bois de seringue.

Cet arbre est fort haut & très-droit; il n'a qu'une petite tête & nulle autre branche dans sa longueur; Les plus gros ont environ deux pieds de diametre; Sa feuille est assez semblable à celle du manioc; Son fruit est triangulaire & a quelque raport à celui du *palma christi*. Il renferme trois semences, dans chacune desquelles on trouve une amande. Ces amandes étant pilées & bouillies dans l'eau, donnent une huile épaisse en forme de graisse, de laquelle les indiens se servent au lieu de beurre

pour préparer leurs alimens. Le bois de cet arbre est leger, extrêmement haut & propre à faire des petits mats.

Pour tirer le suc laiteux ou la *résine*, on lave le pied de l'arbre, & on y fait ensuite plusieurs entailles qui doivent pénétrer toute l'écorce. Ces entailles se placent au-dessus les unes des autres; & au-dessous de la plus basse on mastique une feuille de balisier, qui sert de gouttière pour conduire le suc laiteux dans un vase placé pour le recevoir.

Pour employer ce suc on en enduit des moules préparés pour cela. Si c'est une bouteille par exemple qu'on veut faire, on fait le moule avec de la terre grasse, on applique dessus un enduit, on l'expose à l'épaisse fumée d'un feu que l'on allume à cet effet : dès que l'on voit que l'enduit a pris une couleur jaune, on retire la bouteille, & on y met une seconde couche, qu'on traite de même, & l'on en ajoute jusqu'à ce qu'elle ait l'épaisseur qu'on veut lui donner.

Quand la *résine* est desséchée, on casse le moule en pressant la bouteille, & on y introduit de l'eau pour délayer les morceaux du moule, & les faire sortir par le goulot.

Vers l'année 1746, M. Fresneau, ingénieur du roi, dans la colonie de *Cayenne*, y découvrit aussi l'arbre dont on retire la *résine* élastique.

On doit mettre en œuvre cette *résine* sur le lieu même où sont les arbres, parce que le suc laiteux se dessèche & s'épaissit très-promptement lorsqu'il est tiré de l'arbre. L'eau tiède, ou une chaleur de vingt ou trente dégrés, ramollit cette matière, la rend souple, à raison de son plus ou moins d'épaisseur, mais elle ne l'amène pas au point de pouvoir être pétrie ou moulée de nouveau.

Les ouvrages faits de cette *résine* élastique sont sensibles à la moindre gelée, tandis que l'ardeur du soleil n'y fait aucune impression.

M. Fresneau qui a fait beaucoup d'expérience sur le *caoutchouc*, est parvenu à le dissoudre dans de l'huile de noix, en l'y tenant en digestion à un feu de sable doux. Mais cette digestion faisoit plus, elle le détruisoit, & il ne pouvoit plus reprendre ni sa solidité, ni son ressort.

Pour tirer avantage de cette résine, il falloit trouver le moyen de la dissoudre, & de lui faire reprendre ensuite sa fermeté & son élasticité. C'est ce problême que M. Macquer est parvenu à résoudre, ainsi qu'on le lit dans les mémoires de l'Académie des Sciences.

Après avoir fait plusieurs tentatives avec différens dissolvans, tels que l'huile de lin, l'essence de térébenthine même rectifiée sur la chaux, le lait de figuier & l'éther; il n'a trouvé que dans ce dernier dissolvant les qualités qu'il recherchoit. Après avoir distillé à une chaleur très-douce huit ou dix livres de bon éther, il n'en prit que les deux premières livres, qui passèrent dans cette rectification.

Le caoutchouc coupé par morceaux, & mis dans un matras bien bouché avec une assez grande quantité de cet éther pour qu'il en soit plus que couvert, s'y dissout parfaitement sans aucune chaleur que celle de l'air.

La dissolution est claire, & prend une belle couleur ambrée; elle conserve l'odeur d'éther, mais mêlée d'une odeur désagréable, & propre à la *résine* élastique, & cette dissolution, qui est un peu moins fluide que l'éther pur, ne détruit aucune des propriétés de la *résine*.

Si on la verse, ou qu'on l'étende sur un corps solide, elle y forme en un instant un enduit de *résine* aussi élastique qu'elle l'étoit avant que d'être dissoute; si on la verse dans l'eau elle ne s'y mêle pas, & ne lui donne aucune apparence laiteuse; mais il se forme à sa surface une membrane solide & fort élastique, qu'on peut étendre très-considérablement sans qu'elle se déchire, & qui reprend ses premières dimensions dès qu'on cesse de la tirer.

Cet académicien en se servant d'une boule de cire, est parvenu à faire avec la *résine* élastique ainsi dissoute de petits tuyaux de la grosseur d'une plume à écrire.

La solidité de cette matière, son élasticité, la propriété qu'elle a de résister à l'eau, aux sels, à l'esprit-de-vin & à beaucoup d'autres dissolvans, la rendent très-propre à faire des tuyaux flexibles & élastiques qui pourroient être nécessaires dans plusieurs ouvrages de mécanique; on pourroit l'employer avantageusement à faire des sondes qui, par leur souplesse & leur flexibilité, seroient bien préférables à celles qu'on a été obligé de faire jusqu'à présent avec des métaux.

Quand l'utilité de cette dissolution se borneroit à faire des sondes creuses, molles & flexibles, capables d'évacuer la vessie dans les cas où les secours ordinaires sont toujours douloureux & dangereux, ne sauveroit-elle pas la vie & ne prolongeroit-elle pas les jours d'un grand nombre de malades qui périssent faute d'un pareil instrument.

Pour parvenir à former ces tuyaux, il faut prendre un moule de cire, enduire sa surface de plusieurs couches de *résine* dissoute, & lorsque cette *résine* a pris de la consistance, la plonger avec son moule dans l'eau bouillante. La cire fond & il ne reste plus que le tube.

Des expériences suivies & des tentatives réité-

rées, apprendront peut-être bien d'autres propriétés de cette *résine*.

Il croît aussi en Amérique plusieurs autres espèces d'arbres dont on retire des sucs laiteux, qui, mêlés les uns avec les autres en certaine proportion, sont propres à faire des ouvrages semblables à ceux qu'on fait avec la *résine* élastique, mais qui ne sont pas d'une aussi bonne qualité.

M. Poivre, commissaire ordonnateur à l'Isle-de-France, a mandé à M. le chevalier Turgot, qu'il avoit découvert une plante très-commune dans cette isle, qui donne, lorsqu'on la casse, un suc laiteux, pareil à celui de l'arbre de Cayenne, qui, comme lui, forme en s'épaississant une *résine* semblable au caoutchouc; quoiqu'un peu moins élastique que ce dernier, elle est, comme lui, susceptible d'une grande extension.

M. de Magellan a communiqué une nouvelle propriété de la *résine* élastique, connue depuis quelque temps en Angleterre : on peut s'en servir au lieu de mie de pain pour effacer les traces du papier gratté, & celles faites sur le papier au moyen du crayon noir d'Angleterre qui est la molybdène. (*Dictionnaire d'hist. nat.*)

Gommes.

Les gommes sont des sucs mucilagineux, qui se séparent d'eux-mêmes de plusieurs espèces de plantes ou arbres, & qui ont acquis une consistance solide par l'évaporation de la plus grande partie de leur eau surabondante.

Il paroît qu'on donnoit autrefois le nom de gommes indistinctement à tous les sucs concrets qu'on recueilloit sur les arbres, quelle que fût d'ailleurs leur nature; de là vient que plusieurs de ces sucs, qui sont en tout ou en grande partie résineux, portent encore aujourd'hui le nom de *gommes* : telles sont la *gomme copale*, la *gomme élémi*, la *gomme animée*, la *gomme gutte* & plusieurs autres.

Mais les chymistes & naturalistes modernes ont jugé à propos, & avec grande raison, de ne regarder comme de vraies & pures gommes, que les mucilages concrets entiérement dissolubles dans l'eau; c'est pourquoi il ne sera question que de ces sortes de gommes dans cet article.

Les gommes ont une consistance ferme & solide, un certain degré d'élasticité & une ténacité assez grande entre leurs parties; ces dernières propriétés les font résister, avec une certaine force, à la percussion sans qu'elles se cassent, ce qui les rend difficiles à pulvériser dans le mortier; elles sont plus ou moins blanches & transparentes, quelques-unes cependant ont une couleur jaune ou brune, mais les matières qui les colorent leur sont étrangères.

Les gommes bien pures n'ont point d'odeur, ni presque de saveur, ou n'en ont qu'une très-douce & même fade : elles ne sont dissolubles ni par les huiles, ni par l'esprit-de-vin, mais l'eau les dissout parfaitement; & lorsqu'elles sont dissoutes par une médiocre quantité d'eau, il en résulte une liqueur épaisse, visqueuse & transparente; elles redeviennent alors des mucilages, tels qu'elles l'étoient originairement.

Quoiqu'il y ait un très-grand nombre d'arbres & même de plantes d'espèces absolument différentes, dont on retire des gommes, toutes les gommes se ressemblent cependant beaucoup, & ne diffèrent à proprement parler les unes des autres, que par la quantité de mucilage qu'elles sont capables de former avec l'eau.

La *gomme adraganth* ou arbrisseau épineux, *tragacantha*, d'où la *gomme adraganth* découle.

Cet arbrisseau croît dans l'isle de Crète, & dans plusieurs endroits de l'Asie. M. Tournefort a pu observer à son aise la gomme adraganth découler naturellement de cet arbrisseau sur le mont Jou, vers la fin de juin & dans les mois suivans.

Le suc nourricier de cette plante, épuisé par la chaleur, fait crever la plupart des vaisseaux où il est renfermé; non-seulement il s'amasse du cœur des tiges & des branches, mais dans l'intérieur des fibres, lesquelles sont disposées en rayons. Ce suc se coagule en filets, de même que dans les porosités de l'écorce, & ces filets passant au travers de cette partie, sortent peu à-peu à mesure qu'ils sont poussés par le nouveau suc que les rameaux fournissent.

Cette matière exposée à l'air s'endurcit, & forme ou des grumeaux, ou des larmes tortues semblables à des vermisseaux, plus ou moins longs, suivant la matière qui se présente; il semble même que la contraction des fibres de cette plante contribue à l'expression de la gomme adraganth. Ces fibres déliées comme de la filasse, découvertes & foulées par les pieds des bergers & des chevaux se raccourcissent par la chaleur, & facilite la sortie du suc extravasé.

Gomme arabique; l'acacia est l'arbre qui porte la gomme arabique. Il y a plusieurs espèces d'acacia.

L'espèce qui croît dans les sables du Sénégal, ainsi que dans l'Arabie, est sur tout fort commune dans l'isle de Sor & dans le voisinage de l'isle Saint-Louis près de l'embouchure du Niger. Cet arbre s'élève à peine à la hauteur de vingt pieds sous la forme d'un buisson peu régulier, dont le tronc est assez droit, mais court, à peine de cinq ou six pieds de hauteur sur un pied de diamètre, ayant une écorce grossière, sillonnée, comparable à celle de l'orme, brun-noir qui recouvre un bois compact, très-dur, très-pesant, dont l'aubier est jaune &

le cœur rouge-brun, plein, sans aucune moëlle; ses rainures sont rougeâtres, & s'étendent presque horisontalement à une petite profondeur sur la surface de la terre, à la distance de quinze à vingt pieds. Le tronc se partage en un grand nombre de branches assez fortes, presque horisontales, tortueuses, dont les vieilles ont l'écorce semblable à celle du tronc, mais dont les jeunes sont rougeâtres, lisses, d'abord triangulaires, ensuite cylindriques. Cet acacia rend naturellement, sans incision, de diverses parties de son tronc & de ses branches, après la saison des pluies & vers le tems de la fleuraison, c'est-à-dire depuis le mois de septembre & d'octobre, une *gomme rougeâtre* en larmes ou en boules, qui ont depuis six lignes jusqu'à un pouce & demi de diamètre. Cette gomme est transparente & d'une saveur amère.

Le Sénégal produit une seconde espèce de gommier rouge, que les nègres du pays d'Oualo connoissent sous le nom de Gonaké. Cet arbre s'élance communément à vingt-cinq ou trente pieds de hauteur.

Sa gomme est plus rouge, plus amère, & pour le moins aussi abondante que la précédente; aussi entre-t-elle pour une bonne partie dans le commerce qui se fait de la gomme au Sénégal.

L'écorce intérieure de cet arbre, de même que sa gousse, donne une teinture rouge plus foncée que la première espèce L'écorce est aussi préférée pour tanner les cuirs destinés à faire le maroquin. Son bois est extrêmement dur, d'une couleur rouge foncée agréable, & très propre aux ouvrages de marqueterie.

Le *fiung* est encore une espèce de vrai acacia qui croît dans les forêts du milieu du continent, & même autour du Cap-verd. C'est un arbre rarement plus haut que vingt-cinq pieds, & d'une forme singulière, qui se présente de loin comme un parasol.

Le *fiung* rend une gomme blanchâtre, mais peu abondante, & en petites larmes, qui se recueille sans aucune distinction avec les autres.

L'verek ou le *gommier blanc*, est une autre espèce d'acacia. C'est le gommier par excellence, le gommier du Sénégal, celui dont le suc fait presque seul la nourriture des arabes pendant leurs voyages dans les déserts de l'Afrique.

Le gommirr blanc se plaît particulièrement dans les sables blancs & mobiles qui bordent la côte maritime du Sénégal. C'est une arbre de moyenne taille, un arbrisseau de quinze à vingt-pieds, de hauteur, d'une forme peu élégante, très-irrégulière, commr celle d'un buisson.

Lorsque la terre a été humectée abondamment par les pluies de l'été, qui tombent depuis le 15 juin jusqu'en septembre; alors on commence à voir couler du tronc & des branches de cet arbre, un suc gommeux, qui y reste attaché sous la forme de larmes, quelquefois vermiculées & tortillées; mais communément ovoïdes ou sphéroïdes, de deux pouces de diamètre, ridées à leur surface, d'un blanc terne, mais transparentes, cristalines & luisantes dans leur cassure, d'une saveur douce, sans saleur, accompagnée d'une légère acidité qui ne se laisse reconnoître que par les personnes qui en font un usage habituel.

Ces larmes coulent naturellement, sans le secours d'aucune sorte d'incision, pendant toute la saison de la sécheresse, qui dure depuis le mois d'octobre jusqu'en celui de juin: quelquefois la grande sécheresse du vent d'est qui règne alors les détache, & les fait tomber à terre; mais le plus grand nombre reste attaché à l'écorce d'où elles sont sorties.

La gomme est la seule partie de cet arbre dont on fasse usage au Sénégal. Elle est si nourrissante, si salutaire, si rafraîchissante, que les maures & les arabes, qui sont un peuple considérable dans l'Afrique, presque toujours errant, qui ne sait ni semer du grain, ni recueillir, en font leur unique nourriture pendant la plus grande partie de l'année, & au moins pendant leurs longs voyages, ou avec le lait de leurs chameaux, de leurs vaches, de leurs chèvres & brebis; ils se passent de tout autre mets & de toute sorte de boissons, dans une saison & dans des sables où la sécheresse ne leur permettroit pas de trouver une goutte d'eau pour étancher leur soif.

Cette mânne, toute répandue qu'elle est sur la côte du Sénégal, exige qu'on en fasse une récolte annuelle pour subvenir à de si grands besoins, & pour contenter les desirs des commerçans européens qui fréquentent la côte du Sénégal.

On sait que la plus grande consommation de cette gomme se fait pour donner du corps aux étoffes de soie, & qu'on en emploie beaucoup pour faire tenir les couleurs sur le vélin, pour coller le papier, & dans nombre d'autres manufactures. La médecine l'ordonne aussi dans certaines maladirs.

La quantité de cette gomme qui se vend annuellement au Sénégal, va communément à trente mille quintaux, & devient dès lors plus avantageuse que la traite de l'or & que celle des nègres.

Le *ded* des nègres du Sénégal est une cinquième sorte d'*acacia* qui vient naturellement dans le genre de l'*verek* ou du *gommier blanc*, & qui est assez commun dans les sables voisins de l'embouchure du Niger. C'est un arbrisseau en buisson conique de la hauteur de six à dix pieds.

Le suc gommeux de cet arbrisseau est fort peu connu, quoiqu'il paroisse devoir en fournir comme les précédens.

La *gomme* dite *du pays* est celle qu'on ramasse sur la plupart de nos arbres à fruits: tels que les pruniers, les

les amandiers, les abricotiers, les cerisiers. Elle est ordinairement moins blanche & moins transparente que la gomme arabique; cependant il s'en trouve qui est aussi belle. Les droguistes choisissent cette belle gomme de pays, & la vendent comme gomme arabique: ce à quoi il n'y a pas grand inconvénient, car elle n'en diffère réellement point.

La gomme & le mucilage n'étant qu'une seule & même substance unie à une plus ou moins grande quantité d'eau surabondante, ces matières ont absolument les mêmes propriétés & fournissent les mêmes principes dans leur analyse.

GOMMES RESINES. Les gommes résines, dit M. Macquer, sont des sucs en partie mucilagineux & en partie huileux, qui découlent de beaucoup d'espèces d'arbres, & qui deviennent concrets par l'évaporation de leurs parties fluides les plus volatiles.

Les parties huileuses & mucilagineuses qui forment les gommes résines, sont intimement mêlées, mais non pas absolument combinées les unes avec les autres; de là vient que ces concrétions ne se laissent point dissoudre parfaitement, ni par l'eau, ni par les huiles, ni par l'esprit-de-vin, seuls.

Il est bien vrai que, lorsqu'on applique un seul de ces menstrues, l'eau, par exemple, à la plupart des gommes-résines, & qu'on aide son action par la trituration, on en fait une sorte de dissolution; la partie gommeuse se dissout entièrement par l'eau, elle forme un mucilage avec cette eau, & la partie résineuse qui étoit originairement très-divisée & intimement mêlée avec la partie mucilagineuse, reste suspendue à la faveur du mucilage, & forme par conséquent une espèce de lait & d'*émulsion*; mais il est aisé de sentir qu'alors la partie huileuse n'est que divisée & non dissoute.

Cela met la gomme-résine à peu près dans l'état où elle étoit originairement; je dis à peu près, parce que la substance résineuse a perdu, par la dessication, sa partie la plus fluide & la plus volatile, qu'on ne lui rend point du tout en la traitant avec de l'eau, comme on vient de le dire.

L'on peut, en employant des dissolvans, partie aqueux, partie huileux ou spiritueux, tels que le vin, le vinaigre, l'eau-de-vie, faire encore une sorte de dissolution des gommes-résines; mais cette dissolution est toujours laiteuse, à cause de la présence de l'eau qui empêche la partie spiritueuse de se combiner intimement avec la résine. Il faut donc, si l'on veut dissoudre complétement une gomme-résine, séparer la partie résineuse d'avec la gommeuse, en lui appliquant alternativement un menstrue spiritueux & un menstrue aqueux.

Ce sont ces propriétés des gommes-résines, relatives à leur dissolution, qui ont fait connoître leur vraie nature aux chymistes: car, si l'on n'en jugeoit que par la plupart de leurs autres propriétés, & sur-tout par leurs apparences extérieures, on les confondroit avec les résines pures, avec lesquelles elles ont une ressemblance tout-à-fait imposante.

Il faut remarquer à ce sujet, que la proportion de gomme & de résine n'est point constante dans les différentes gommes-résines, & qu'il s'en trouve dans lesquelles la partie gommeuse est en fort petite quantité par rapport à la partie résineuse. Il arrive de là qu'à mesure qu'on examine plus particulièrement les sucs concrets qui sortent des différens arbres, on en range beaucoup dans les classes des gommes-résines, qu'on n'avoit toujours regardées que comme des résines pures, & qu'il reste même quelque incertitude à cet égard sur plusieurs de ces substances.

Il paroît cependant que comme toute gomme-résine est un mélange de substances qui ne peuvent point se dissoudre mutuellement, & que par conséquent il doit résulter de ce mélange une matière toujours plus ou moins opaque, on peut juger au simple coup-d'œil, si un suc concret naturel est gommo-résineux ou non.

Tous ceux qui sont opaques, ou qui n'ont point une transparence très-marquée, peuvent être raisonnablement soupçonnés de nature gommo-résineuse, ou résino-extractive; car on connoît aussi de ces sortes de sucs: tels sont la *myrrhe*, le *bdellium*, le *sagapenum*, l'*opoponax*, l'*assa-fœtida*, & quelques autres reconnus pour gommes-résines bien caractérisées.

Ceux au contraire qui ont une transparence belle & bien marquée, peuvent être jugés presque à coup sûr, ou purement gommeux, ou purement résineux, comme on le voit par l'exemple des *gommes adragant*, *arabique*, & *de pays*, & autres bien transparentes, qui sont de pures gommes, & par celui du *mastich*, du *sandarach*, de la *gomme copale*, & autres substances de ce genre aussi diaphanes, reconnues pour de pures résines, & qui se distinguent d'ailleurs bien facilement des pures gommes, par leur odeur, leur inflammabilité & autres qualités propres aux matières huileuses.

Cette espèce de règle, qui certainement peut être d'un grand secours pour juger facilement & sans travail, de la nature purement gommeuse, résineuse, ou gommo-résineuse, d'un grand nombre de sucs concrets, ne doit cependant pas dispenser de faire les épreuves convenables, & sur-tout l'application des différens menstrues, lorsqu'on veut être absolument certain de la matière qu'on examine.

Ces épreuves sont sur-tout très-nécessaires pour ceux de ces sucs qui non-seulement ne sont point ou ne sont que très-peu transparens, mais qui de plus sont fortement colorés, tels que la *gomme-lacque*, la *gomme-gutte*, le *sang-de-dragon*, l'*aloës*, l'*opium*; car ces dernières sont encore plus composées

que les pures gommes-résines, & contiennent des matières colorantes & extractives de nature différente.

Gomme du gommier, nommé aussi *galipot d'Amérique.*

C'est une gomme résine assez semblable au galipot, qui découle en grande abondance d'un grand arbre des isles de l'Amérique, appellé gommier par les françois, à cause de la grande quantité de gomme qu'il jette.

Il se trouve deux sortes de gommiers en Amérique, & sur-tout à la Guadeloupe, *le blanc & le rouge.*

Le *gommier blanc* est un des plus gros arbres de cette isle; son bois est blanc, gommeux, dur, traversé, fort, & difficile à mettre en œuvre. On en fait des canots; il a les feuilles semblables au laurier, mais beaucoup plus grandes. Ses fleurs sont petites, blanches, disposées par bouquets aux sommets des rameaux. Son fruit est gros comme une olive, presque triangulaire, uni, verd au commencement, & ensuite rouge-brun. Sa chair est tendre, & remplie d'une résine gluante & blanchâtre.

Le *gommier rouge* a le tronc assez gros, droit & élevé; son bois est fort tendre & blanchâtre; son écorce épaisse, verdâtre, & couverte d'une pellicule, ou épiderme rousse, fort déliée & fort aisée à détacher par de grandes lames en travers. Ses branches s'étendent à la manière de celles de nos grands pins. Elles sont garnies à leurs extrémités de quelques touffes de feuilles presque semblables à celles de nos frênes, mais un peu plus larges, & sans aucune dentelure. Elles sont lisses, vert-foncé, & chargées de quelques petites nervures. Les fleurs blanches & menues naissent par bouquets au bout des rameaux; le pistil qui est au milieu de chaque fleur devient un fruit charnu, semblable aux pistaches, gros comme une olive, presque triangulaire, uni & verd dans sa formation, ensuite rouge-brun dans sa maturité. Sa chair est tendre & remplie d'une résine blanchâtre & gluante. Ce fruit renferme un noyau dur, un peu pressé par les côtés, & de la grosseur d'un grain de maïs. Le gommier rouge est moins estimé que le gommier blanc; son bois est de peu de durée, & se pourrit bientôt.

Le P. Plumier prétend que les gommiers dont on vient de parler, diffèrent seulement de nos térébenthines par la structure de leurs fleurs, qui ne sont pas à étamines. On trouve quantité de ces arbres dans les isles de l'Amérique, particulièrement dans les lieux secs & arides.

Le suc résineux sort par incision du tronc des gommiers en si grande quantité, qu'il y a tel de ces arbres d'où l'on en peut tirer jusqu'à cinquante livres.

Nous l'employons en Europe aux mêmes usages que l'huile de térébenthine; on nous l'apporte des isles de l'Amérique, dans des barrils de différents poids, enveloppé dans de larges feuilles qui naissent sur un grand arbre du pays qu'ils appellent *cachibou*, d'où est venu le nom *chibou* de la gomme.

Quelques marchands trompeurs, tant en Amérique qu'en Europe, sofistiquent la *gomme chibou* en la lavant dans quelque huile odoriférante, & la vendent, les uns pour de la *gomme animé*, les autres pour de la gomme *tacamahaca*, & d'autres assez communément pour le vrai *élémi*. Les connoisseurs savent distinguer ces différentes gommes; mais ceux qui ne sont pas instruits en apprennent seulement la différence par les effets.

Gomme-gutte.

La *gomme-gutte* est un suc concret, résineux & gommeux, inflammable, sec, compacte, dur, brillant, opaque, d'une couleur de safran jaunâtre, formé en masses rondes ou en petits bâtons cylindriques sans odeur & presque sans goût, au moins quand on le retient dans la bouche : il n'a d'abord d'autre goût que celui de la gomme arabique, mais peu de temps après il laisse dans le gosier une légère acrimonie avec un peu de sécheresse.

On tire la *gomme-gutte* de Camboge, du royaume de Siam, de la Chine & même, dit-on, de quelques provinces de l'Amérique.

Les anciens ne la connoissoient point du-tout & ce n'est que depuis environ un siècle qu'elle est employée par les peintres, & de temps en temps par les médecins.

Elle fut envoyée pour la première fois à Clusen, l'an 1603; dès-lors son usage s'est étendu peu-à-peu dans l'Europe.

On estime celle qui est pure, qui n'est point mêlée de sable, ni souillée d'ordures, d'une couleur fauve, ou d'un beau safran, inflammable sur le feu, en donnant la couleur jaune à la salive & à l'eau.

Les auteurs ont été long-temps incertains sur l'origine de ce suc; mais on croit savoir aujourd'hui assez sûrement qu'il découle de deux arbres dont l'un est une espèce d'oranger de Malabar, appellé *ghoraka cingalensibus*, *coddam pulli*, & par Acosta *carcapulli*. L'autre est nommé *ghoraka dulcis*, & diffère du précédent par sa fleur & son fruit, qui n'est que de la grosseur d'une cerise.

Herman, témoin oculaire sur les lieux, rapporte qu'il dégoutte un suc laiteux & jaunâtre des incisions que l'on fait aux arbres dont nous venons de parler; que ce suc s'épaissit d'abord à la chaleur du soleil, & que lorsqu'on peut le manier, on en forme de grandes masses orbiculaires ou des bâtons.

L'usage de cette gomme est considérable, parce

qu'on en tire un très beau jaune, facile à employer, & dont on se sert pour la miniature & pour les lavis.

La gomme-gutte étant approchée de la flamme s'allume, brûle, jette elle-même une flamme brillante comme les résines & répand beaucoup de fumée; elle se dissout dans l'esprit-de-vin, mais non pas entiérement, car la sixième partie ou environ reste sans se dissoudre, & c'est la partie gommeuse, laquelle se dissout promptement dans l'eau chaude, ou dans l'huile de tartre.

La gomme-gutte paroît se dissoudre dans les menstrues aqueux, mais elle ne fait que se convertir, comme la scammonée, en un lait blanchâtre ou jaunâtre, se précipite ensuite au fond du vaisseau, & l'eau demeure claire & limpide.

Il semble résulter de l'analyse chimique que la gomme-gutte est un composé salin, résineux & gommeux, formé d'abord d'un soufre léger, lequel donne l'amertume & l'odeur au phlegme qui sort le premier; ensuite d'un soufre grossier qui ne s'élève & ne se sépare de la terre que par un feu violent, & finalement d'un sel tartareux un peu ammoniacal, qui par le moyen de la distillation, se résout partie en acide & partie en sel nitreux.

La dissolution entière de la gomme-gutte, acquiert la couleur du sang, en y versant de l'huile de tartre par défaillance ou de l'eau de chaux; peut-être parce que les parties sulphureuses se dévelopent, comme il arrive dans la dissolution du soufre minéral par une forte lessive alkaline.

Une observation singulière sur la *gomme-gutte*, c'est que tandis qu'on l'emploie en médecine comme un purgatif violent, le fruit de l'arbre qui la produit est très-sain, & se mange avec délices comme nos oranges.

Gomme-ammoniaque.

La *gomme-ammoniaque* est un suc concret qui tient le milieu entre la gomme & la résine. Il s'amollit quand on le manie, & devient gluant dans les mains.

Il est tantôt en gros morceaux formés de petits grumeaux, rempli de taches blanches ou roussâtres, parsemé dans sa substance d'une couleur sale & presque brune.

Tantôt cette gomme est en larmes ou petits grumeaux compacts & solides, jaunâtres & bruns en dehors, blancs ou jaunâtres en-dedans, luisans & brillans; sa saveur est douce d'abord, ensuite un peu amère; son odeur est pénétrante, & approche de celle du galbanum; elle s'étend facilement sous les dents sans se briser, & elle y devient plus blanche: jettée sur des charbons ardens, elle s'enflamme & elle se dissout dans le vinaigre ou dans l'eau chaude.

On nous l'apporte d'Alexandrie en Egypte.

Pour l'usage on préfère le suc en larmes aux gros morceaux. Il faut choisir celles qui sont grandes, pures, sèches, qui ne sont point mêlées de sables, de terre ou d'autres choses étrangères. On les purifie quand elles sont sales en les faisant dissoudre dans du vinaigre. On les passe ensuite & on les épaissit.

Dioscoride dit que c'est la liqueur d'un arbre du genre de la férule, qui naît dans cette partie de la Lybie qui est près du temple de Jupiter Ammon. M. Geoffroy dit qu'elle découle comme du lait ou d'elle-même, ou par l'incision que l'on fait à une plante ombellifère dont on n'a pas encore la description. Il ajoute que cette plante croît dans la partie de l'Afrique qui est au couchant de l'Egypte, & que l'on appelle aujourd'hui le royaume de Barca.

Cette gomme est principalement employée en médecine.



RHUBARBE, CASSE, JALAP, NERPRUN, SCAMMONÉE, SÉNÉ, TAMARINS.

(Art de récolter & de préparer ces plantes médicinales.)

Nous rassemblons, dans un même article, ces plantes médicinales, qui ont beaucoup de rapport entre elles par leurs qualités & par leur vertu cathartique; & qui sont si utiles à connoître, tant pour l'usage du commerce que pour l'art de guérir. Nous laissons d'ailleurs aux rédacteurs de l'agriculture, de la médecine, de la pharmacie, &c. le soin de prescrire dans d'autres divisions de cette Encyclopédie, les meilleures méthodes soit pour la culture, soit pour la préparation ou pour l'emploi de ces végétaux salutaires.

RHUBARBE.

La vraie *rhubarbe* ou celle de la Chine est une racine que l'on nous apporte en morceaux assez gros, légers, inégaux, de la longueur de quatre, cinq ou six pouces, & de la grosseur de trois à quatre.

Elle est jaune ou un peu brune en dehors, de couleur de safran en dedans, jaspée comme la noix muscade, un peu fongueuse, d'un goût tirant sur l'âcre amer & un peu astringent, d'une odeur aromatique & foiblement désagréable.

La *rhubarbe* croît à la Chine. Il faut choisir soigneusement celle qui est nouvelle, qui n'est point cariée, pourrie, ni noire; qui donne la couleur de safran à l'eau, & qui laisse quelque chose de visqueux & de gluant sur la langue.

Il est fort étrange, parmi le grand nombre d'européens qui depuis plus d'un siècle vont tous les ans en Chine, que personne n'ait tâché ou ne soit parvenu à connoître exactement une plante si précieuse, dont on use tous les jours & qui est d'un si grand revenu. En attendant voici la description donnée par le P. Parennin, qui paroît avoir copié celle que le P. Michel Boym, en avoit publiée dans sa *flora sinensis*, imprimée à Vienne en Autriche, en 1656.

Selon la rélation de ces deux pères Jésuites, le *thai-hoam* ou la *rhubarbe* croît en plusieurs endroits de la Chine. La meilleure est celle de Tie-Chouen. Celle qui vient dans la province de Xansi & dans le royaume de Thibet, lui est fort inférieure. Il en croît aussi ailleurs, mais dont on ne fait ici nul usage.

La tige de la plante est semblable aux petits bambous, elle est vuide & très-cassante : sa hauteur estde trois ou quatre pieds, & sa couleur d'un violet obscur.

Dans la seconde lune, c'est-à-dire, au mois de mars, elle pousse des feuilles longues, épaisses, quatre à quatre sur une même queue, & posées en se regardant. Ses fleurs sont de couleur jaune, & quelquefois violette.

A la cinquième lune, elles produisent une petite semence noire de la grosseur d'un grain de millet. A la huitième lune on arrache la plante dont la racine est grosse & longue. Celle qui est la plus pesante, & la plus marbrée en dedans est la meilleure.

Cette racine est d'une nature qui la rend très-difficile à sécher.

Les chinois, après l'avoir arrachée & nétoyée, la coupent en morceaux d'un ou de deux pouces, & la font sécher sur de grandes tables de pierre, sous lesquelles ils allument du feu. Ils tournent & retournent ces tronçons jusqu'à ce qu'ils soient bien secs.

Comme cette opération ne suffit pas pour en chasser toute l'humidité, ils font un trou à chaque morceau de racine, puis ils enfilent tous ces morceaux en forme de chapelet pour les suspendre à la plus forte ardeur du soleil, jusqu'à ce qu'ils soient en état d'être conservés sans danger de se corrompre.

L'hiver est le meilleur temps pour tirer la *rhubarbe* de la terre, avant que les feuilles vertes commencent à pousser, parce qu'alors le suc & la vertu sont concentrés dans la racine.

Si on la tire de la terre pendant l'été, ou dans le temps qu'elle pousse des feuilles vertes, non-seulement elle n'est pas encore mûre, & n'a point de suc jaune, ni de veines rouges, mais elle est très-légère, & par conséquent n'approche point de la perfection de celle que l'on retire en hiver.

On apportoit autrefois la *rhubarbe* de la Chine par la Tartarie à Olmuz & à Alep, de là à Alexandrie, & enfin à Venise. Les portugais l'apportoient sur leurs vaisseaux de la ville de

Canton, qui est un port célèbre où se tient un marché de la Chine. Les égyptiens l'apportoient aussi à Alexandrie par la Tartarie; présentement on nous l'apporte de Moscovie, car elle croit abondamment dans cette partie de la Chine, qui est voisine de la Tartarie.

Les petites variétés de couleur, qu'on trouve dans la *rhubarbe* qui vient directement de Moscovie, d'avec la *rhubarbe* qui nous arrive par le commerce des indes orientales, ne procèdent que de ce que celle de Moscovie est plus nouvelle; car elle prend en la gardant la même couleur, la même consistance & le même goût que celle qu'on reçoit par mer.

On a envoyé de Moscovie en France une plante nommée par M. de Jussieu *rhubarbarum folio oblongo, crispo, undulato, flabellis sparsis*. Cette même plante avoit déjà été envoyée du même pays en Angleterre, pour être la vraie *rhubarbe* de la Chine; & M. Raud la nomma *lapathum bardame folio undulato, glabro*.

La manière dont cette plante fructifie fait juger que c'est une véritable espèce de *rhubarbe* de la Chine: car non-seulement elle a été envoyée pour telle; mais encore les graines de cette plante, semblables à celles de la vraie *rhubarbe*, que M. Vandermonde, docteur en médecine, avoit envoyée de la Chine ne permettent pas d'en douter. Ajoutez que la figure des racines de ces deux plantes, la couleur, l'odeur fortifient cette opinion. On a élevé la plante dans le jardin du roi à Paris où elle réussit, fleurit & supporte les hyvers les plus froids.

C'est une grosse racine vivace, arrondie, d'environ une coudée & plus de longueur, partagée en plusieurs grosses branches qui donnent naissance à d'autres plus petites, de couleur d'un roux noirâtre en dehors.

Lorsqu'on enlève quelques morceaux de l'écorce on trouve la substance pulpeuse de la racine, panachée de points de couleur jaune safranée, à peu-près comme dans la noix muscade, dont le centre est d'une couleur de safran plus vive, & d'une odeur fort approchante de celle de la *rhubarbe* de la Chine, que l'on apperçoit sur-tout vers son colet.

Lorsqu'on mâche celle qui est nouvellement tirée de la terre, elle a un goût visqueux, mêlé de quelque amertume qui affecte la langue & le palais; & sur la fin il est gommeux & un peu astringent.

Du sommet de la racine naissent plusieurs feuilles couchées sur la terre, disposées en rond les unes sur les autres. Elles sont très-grandes, entières, vertes, taillées en forme de cœur, & presque en fer de flèches, garnies de deux oreillettes à leur base & portées sur de longues queues charnues, convexes en dessous. Elles se partagent vers la base des feuilles en cinq côtes charnues, saillantes en dessous & anguleuses. La côte du milieu s'étend dans toute la longueur de la feuille; les côtes latérales se répandent obliquement, se partagent en plusieurs nervures, & s'étendent de tous côtés jusqu'au bord de la feuille, qui est ondée & fort plissée. L'extrémité de la feuille est obtuse, & légèrement échancrée; du milieu des feuilles s'élève une tige anguleuse, comprimée, cannelée, haute d'environ une coudée, garnie un peu au-dessus de son milieu de quelques envelopes particulières qui l'entourent par leurs bases, & qui sont placées à des distances inégales, jusqu'à son extrémité.

Les fleurs, en sortant de ces envelopes, forment des petites grappes; chaque fleur est portée sur un petit pédicule particulier, blanc & menu; elles sont semblables à celles de notre rhapontique, mais une fois plus petites; elles n'ont point de calice, & sont d'une seule pièce en forme de cloche, étroites par la base, découpées en six quartiers obtus, & alternativement inégaux.

Des parois de cette fleur s'élèvent neuf filets déliés aussi longs que la fleur, & chargés de sommets oblongs, obtus & à deux bourses. Le pistil qui en coupe le centre, est un petit embryon triangulaire, couronné de trois stigmates recourbés & aigretés; cet embryon devient une graine pointue, triangulaire, dont les angles sont bordés d'un feuillet membraneux. Elle pousse dans le printemps, fleurit au mois de juin, & les graines murissent au mois de juillet & d'août.

Telle est l'idée que l'ancienne Encyclopédie, & les meilleurs botanistes, ont donné jusqu'à ce jour de l'arbre qui produit la *rhubarbe* de la Chine; mais de nouvelles recherches semblent avoir appris que la vraie *rhubarbe* est en effet le *rheum palmatum, foliis palmatis acuminatis*. Linn. On prétend même que cette dernière plante est cultivée avec succès depuis 1769 dans le Palatinat.

Au reste, la racine de cette plante qui forme la *rhubarbe*, est suffisamment connue dans le commerce. Elle est, comme l'on sait, d'un grand usage dans la médecine & dans la pharmacie. Elle doit être choisie fraiche. Il faut sur-tout se méfier de celle qui est attaquée par les vers, à quoi elle est sujette comme les autres racines en vieillissant.

Lorsqu'elle est altérée par les piqûres des vermisseaux, il y a des gens qui, pour rendre la *rhubarbe* commerçable, ont la patience de boucher tous les trous les uns après les autres, en appuyant sur les bords avec la pointe d'un couteau. Ils la roulent ensuite dans des poudres jaunes, en la secouant fortement, afin que la surface des morceaux de *rhubarbe* puisse s'user, & en présenter une nouvelle qui paroisse n'avoir pas encore reçu d'altération de l'air; mais, dit M. Baumé, les connoisseurs n'en sont jamais les dupes: en cassant

plusieurs de ces morceaux de vieille *rhubarbe*, on découvre dans l'intérieur la piqûre des vers, souvent l'insecte même, ou au moins ses excrémens.

Pour l'usage, il suffit de faire infuser la *rhubarbe* par morceaux moyens qui se gonflent prodigieusement. Alors ils fournissent tout ce qu'ils ont d'extractif aussi facilement que si on les avoit concassés, on les met ensuite à la presse pour les bien exprimer.

Par ce procédé on obtient, suivant M. Baumé, une teinture de *rhubarbe* qui n'est point sujette à se troubler par le refroidissement, quoiqu'on la fasse bouillir ensuite.

Au lieu que lorsqu'on a fait bouillir la *rhubarbe*, même en morceaux entiers, on obtient toujours une décoction qui se trouble par le refroidissement, & qui est de la plus grande difficulté à clarifier.

Lorsqu'on veut *torréfier la rhubarbe*, on en prend une certaine quantité réduite en poudre fine, on la met dans un plat neuf de terre vernissé, on la fait rôtir à-peu-près à la manière du café que l'on fait brûler, ayant soin de la remuer continuellement avec une spatule de fer, & de ne la tenir sur le feu que le temps nécessaire pour la faire changer de couleur sans la réduire en charbon.

La *rhubarbe*, dit M. Baumé, perd entièrement sa vertu purgative par la torréfaction; on croît même qu'elle devient alors astringente.

Rhubarbe blanche.

On tire de l'Amérique méridionale, & principalement de l'isle de *Méchoacan*, une racine qui porte ce nom, & plus particulièrement celui de *rhubarbe blanche*. Elle est coupée par tranches, d'une substance peu compacte, couverte d'une écorce ridée, marquée de quelques bandes circulaires, d'un goût un peu âcre & brûlant lorsqu'on la roule long temps dans la bouche, grise à l'extérieur, & blanche ou d'un jaune pâle à l'intérieur.

Il faut choisir le *méchoacan*, ou la *rhubarbe blanche*, de la récolte la plus récente. Cette racine doit être compacte, & d'un blanc jaunâtre. Il faut rejetter celle qui est trop blanchâtre, légère, carriée, mollasse, & mêlée de morceaux de racine de brione, avec laquelle on la trouve assez souvent falsifiée.

La *rhubarbe blanche* a une vertu purgative, mais elle est peu employée, & on lui préfère le jalap.

CASSE.

La casse est un genre de plante dont la fleur est le plus souvent composée de cinq feuilles disposées en rond: le pistil devient dans la suite une silique cylindrique ou applatie, divisée en plusieurs loges, par des cloisons transversales; enduite d'une sorte de moëlle noirâtre pour l'ordinaire: cette silique renferme des semences arrondies & noires.

La casse en bâtons, est, dit M. Baumé, le fruit d'un arbre qui croît dans le Levant, en Egypte & dans les isles Antilles. C'est une silique ligneuse, presque ronde, formée de deux coques très-jointes ensemble, de différente longueur & grosseur. On doit la choisir grosse, nouvelle, entière, unie, pesante, ne sonnant point quand on secoue les bâtons, exempte d'odeur d'aigre quand on la brise.

Son intérieur est rempli de cloisons qui contiennent chacune un pepin & une portion de pulpe. Cette pulpe renferme un suc sucré d'une saveur assez agréable & très-disposée à fermenter.

La casse est sujette à se dessecher dans l'intérieur; les semences se détachent & vacillent dans les cloisons. Lorsqu'elle n'est que desséchée, qu'elle n'est point moisie dans son intérieur, & que la fermentation n'a point précédé son dessechement, elle n'en est pas moins bonne pour cela; mais communément on n'admet dans le commerce que la casse qui n'est point sonnante. Quand elle est desséchée & que les pépins vacillent, quelques personnes la rendent commerçable en la plongeant dans l'eau pendant un certain temps: l'eau en s'insinuant dans l'intérieur, gonfle la pulpe, les pepins & délaie l'extrait sucré: la casse alors n'est plus sonnante: on entretient cette plénitude en l'exposant à la cave, & en la recouvrant de sable ou de terre humide, mais peu-à-peu le suc sucré de la casse entre en fermentation, il acquiert une odeur & une saveur d'aigre, de chanci & de cave, qui sont désagréables. Cette casse, quelque tempa après qu'on lui a fait subir cette sépararation a perdu presqu'entiérement sa vertu purgative. Il y a aussi une espèce de scarabées qui habitent les caves, & qui percent les bâtons de casse qui leur sont livrés. Les ouvertures qu'ils y font accélèrent encore la défectuosité de la casse ainsi altérée.

La casse du Brésil est une gousse plus courte que celle de la casse d'Egypte un peu plus aplatie. L'écorce en est rude en-dehors, ligneuse & blanche en-dedans; elle est si ferme qu'on ne la peut casser qu'avec le marteau: l'intérieur en est séparé en loges, chacune de deux lignes ou environ d'épaisseur, & contenant une graine de la grandeur & figure d'une amande, d'un blanc jaunâtre, luisante, lisse, dure, & divisée d'un côté dans toute sa longueur par une ligne roussâtre dont l'intérieur est blanc, & d'une substance de corne. Outre cela chaque cellule renferme une pulpe gluante, brune ou noirâtre, pareille à la casse ordinaire, mais

amère & désagréable. Cette pulpe est très-purgative.

La casse en bois est une écorce roulée en tuyau, tout-à-fait ressemblante par l'extérieur à la cannelle, dont elle a la couleur, l'odeur & le goût & dépouillée comme elle de sa pellicule extérieure. On la distingue de la cannelle par la foiblesse de son goût aromatique, & par une glutinosité qu'on lui trouve en la mâchant, elle est tantôt jaune, tantôt jaune-rougeâtre; la meilleure est celle qui décèle les qualités les plus voisines de la cannelle. C'est la même espèce de plante que celle qui donne la cannelle de Ceylan. Au reste, on fait peu d'usage de cette casse.

La casse gérofflée est aussi une écorce comme la cannelle, dont l'odeur de gérofle devient si vive & si forte, que la langue en est affectée comme d'on caustique léger : du reste, elle ressemble à la cannelle. C'est l'arbre appelée *Caninga* qui la donne; il est grand & haut; son tronc est gros & brun; les feuilles semblables par la forme à celle du cannelier, sont plus grandes. Il est commun dans l'île de Cuba & dans les contrées méridionales de la Guyanne. On attribue à l'écorce les propriétés du gérofle auquel on la substitue quelquefois.

Jalap.

Le jalap est une plante à fleur monopétale, en forme d'entonnoir, découpée pour l'ordinaire très-légérement. Elle à deux calices, l'un l'enveloppe, l'autre la soutient. Celui-ci devient dans la suite un fruit arrondi qui renferme une semence de même forme.

M. de Tournefort, compte onze espèces de ce genre de plante & nomme *jalapa officinarum fructu rugoso*, celle dont on emploie les racines, sous le nom de *jalap*, dans le commerce: voici la description de cette espèce. Elle porte au perou de grosses racines noirâtres en déhors, blanchâtres en dedans, d'où sort une tige haute de deux coudées, ferme, noueuse & fort branchue: les feuilles naissent opposées, & se terminent en pointe d'un verd obscur, sans odeur.

Les fleurs sont monopétales, en forme d'entonnoir, jaunes ou panachées de blanc, de pourpre & de jaune, ayant un double calice, l'un qui les enveloppe & l'autre qui les soutient. Le dernier devient un fruit ou une capsule à cinq angles, arrondie, noirâtre, longue de trois lignes, un peu raboteuse & chagrinée, obtuse d'un côté, & terminée de l'autre par un bord saillant en forme d'anneau.

Cette capsule renferme une semence aride, roussâtre.

Toute cette plante ne diffère de celle appellée en françois *belle-de-nuit*, qu'en ce qu'elle a le fruit plus ridé; ou plutôt c'est un liseron d'Amérique, *convolvulus Americanus*, comme le prétend M. William Honston.

C'est ce jalap à fruit ridé qui donne la racine médicinale dont on fait un si grand débit. Cette espèce tire son nom de Xalappa, ville de la Nouvelle-Espagne, située à seize lieues de Vera-Crux, d'où elle est venue pour la première fois en Europe.

On compte que presque tous les deux ans, il arrive d'Amérique à Cadix environ six mille livres de cette racine.

On apporte la racine de jalap dans un état très-sec, & coupée en branches.

L'extérieur en est noir ou très-brun & le dedans d'un gris foncé & même un peu noirâtre, parsemé de petites veines blanches, & d'un jaune très-pâle.

Il faut choisir le jalap en gros morceaux brillans ou résineux qu'on ne puisse rompre avec les mains, mais qui se brisent facilement sous le marteau, qui s'enflament dès qu'on les expose à la flamme ou au charbon embrâsé & qui soient d'un goût vif & nauséeux. Il faut toujours le demander en morceaux entiers, & non pas brisé ou en poudre; parce que celui qu'on trouve chez les marchands dans ce dernier état, est communément vieux, carié, sans vertu.

Le jalap contient une résine & un extrait qu'on peut en retirer séparément par les menstrues respectives de ces substances, c'est-à-dire, par le moyen de l'esprit-de vin, & par celui de l'eau.

Pour obtenir la résine de jalap, on prend, suivant le procédé de M. Baumé, la quantité que l'on veut de jalap concassé; on en tire la teinture par le moyen de six on huit fois son poids d'esprit-de-vin très-rectifié. On épuise le jalap de sa résine en le faisant digérer encore deux ou trois fois dans le nouvel esprit-de-vin, mais avec de moindres quantités. On mêle toutes ces teintures; on les filtre au travers d'un papier gris; on les soumet à la distillation au bain-marie, pour enlever à cette teinture la moitié ou les trois quarts de l'esprit-de-vin qu'elle contient.

Alors on mêle la teinture concentrée avec vingt ou trente fois son volume d'eau filtrée; le mélange devient sur-le-champ blanc & laiteux; on le laisse en repos pendant un jour ou deux, on jusqu'à ce qu'il se soit suffisamment éclairci, & que la résine se soit bien déposée; ensuite on décante l'eau; on trouve au fond du vaisseau la résine qui ressemble par sa consistance à de la térébenthine, on la met dans une capsule de verre, & on la fait sécher au bain-marie, jusqu'à ce qu'étant réfroidie, elle soit sèche & très-friable. C'est ce qu'on nomme *résine de jalap*.

Falsification.

Il se trouve dans le commerce une très-grande quantité de cette résine qui a été préparée chez l'étranger; mais il faut s'en défier. Ces résines, dit M. Baumé, sont pour l'ordinaire falsifiées avec de la poix-résine, ou avec d'autres substances résineuses de vil prix qui ne sont point purgatives.

D'autres mêlent avec cette prétendue résine de jalap, de la gomme-gutte, ou d'autres purgatifs violents & dangereux.

NERPRUN.

Le *nerprun* est un arbrisseau qui se trouve communément dans les haies des pays tempérés de l'Europe. Il peut s'élever à dix-huit ou vingt pieds; mais ordinairement on ne le voit que sous la figure d'un buisson de dix ou douze pieds de hauteur.

Cet arbrisseau fait rarement de lui-même une tige un peu droite; il se garnit de quantité de rameaux qui s'écartent, se croisent, & prennent une forme irrégulière. Ses branches sont garnies de quelques épines, assez semblables à celles du poirier sauvage. Sa feuille est assez petite, unie, luisante, légérement dentelée & d'un verd brun. Sa fleur qui paroît au mois de juin est petite, d'une couleur herbacée qui n'a nulle apparence.

Le fruit qui la remplace est une baie molle de la grosseur d'un poids, remplie d'un suc noir, verdâtre, qui contient en même tems plusieurs semences, elles sont en maturité au commencement de l'automne.

Cet arbrisseau est agreste & très-robuste; il se plaît dans une terre franche & grasse; il aime l'ombre, l'humidité & le voisinage des eaux: cependant on peut le faire venir par-tout

Si on veut le multiplier, le plus court sera d'en semer la graine au moment de sa maturité; elle levera au printems, & les jeunes plantes seront en état d'être transplantées l'automne suivant. On n'en fait nul usage pour l'agrément, il n'est propre qu'à faire des haies qui se garnissent bien & assez promptement. Son feuillage est assez joli; les insectes ne s'y attachent point.

Les baies de nerprun sont de quelqu'utilité; les oiseaux s'en nourrissent par préférence, & ne les laissent pas long-tems sur l'arbrisseau. Elles sont très-purgatives; on en fait un syrop qui est d'un grand usage en médecine.

Les baies du nerprun sont aussi de quelque ressource dans les arts: on en fait une couleur que l'on nomme *verd de vessie*, qui sert aux peintres & aux enlumineurs.

Le bois de nerprun est excellent pour faire des échalas; ils sont d'une aussi longue durée que ceux que l'on fait de bois de chêne.

Il y a plusieurs autres espèces de nerprun; mais l'espèce commune que l'on vient de décrire, est la plus utile à cause de sa propriété, de ses baies, & de leur usage salutaire.

Les paysans qui vendent ou apportent les baies de nerprun y mêlent quelquefois, lorsqu'elles sont rares, le fruit des épines que l'on nomme *prunelles*, ce qui produit une grande différence entre ces deux fruits, l'un étant purgatif & l'autre astringent; mais on peut reconnoître facilement cette fraude en écrasant quelques-uns de ces fruits. Ceux de nerprun sont remplis de plusieurs semences; les prunelles au contraire ne contiennent qu'un petit noyau.

SCAMMONÉE.

La scammonée est une substance résineuse, gommeuse & cathartique.

On en trouve de deux sortes dans le commerce, savoir la *scammonée d'Alep*, ou de *Saint-Jean d'Acre*, & celle de *Smyrne*.

La scammonée d'Alep est un suc concret, léger, fongueux, friable. Lorsqu'on la brise, elle est d'un gris noirâtre & brillant. Quand on la manie dans les doigts, elle se change en une poudre blanchâtre ou grise. Elle a un goût amer, avec une certaine acrimonie, & son odeur est puante. On l'apporte d'Alep, qui est l'endroit où on la recueille.

La scammonée de Smyrne est noire, plus compacte & plus puante que celle d'Alep. On l'apporte à Smyrne d'une ville de Galatie, appelée présentement *Cuté*, & de la ville de *Cogni* dans la province de Licaonie ou de Cappadoce, près du Mont Tauris, où l'on en fait une récolte abondante. On préfère la scammonée d'Alep.

On doit la choisir brillante, facile à rompre & très-aisée à réduire en poudre, qui ne brûle pas fortement la langue; qui étant brisée & mêlée avec de la salive ou avec quelqu'autre liqueur, devient blanche & laiteuse. On rejette celle qui est brûlée, noire, pesante, remplie de grains de sable; de petites pierres ou d'autres corps hétérogènes.

M. Tournefort penche à croire que la scammonée qui est dans le commerce, vient de plantes au moins de différentes espèces, si elles ne sont pas différentes pour le genre. Il juge que celle de Syrie & d'Alep vient de la plante appellée *scammonia folio glabro*, scammonée à feuilles lisses; & celle de Smyrne de la plante appellée *scammonia folio hirsuto*, scammonée à feuilles velues.

M. Shevard, consul anglois, qui a demeuré à Smyrne pendant treize ans, prétend qu'on ne tire plus

plus le suc de la scammonée à feuilles velues, parce que celle à feuilles lisses croît en si grande abondance, que cette plante suffit seule pour préparer toute la scammonée dont on se sert. On choisit sur-tout, dit-il, celle qui croît sur le penchant de la montagne qui est au-dessous de la forteresse de Smyrne.

On découvre la racine en écartant un peu la terre, on la coupe & on met sous l'incision des coquilles de moule pour recevoir le suc laiteux qui en découle, & que l'on fait sécher pour le conserver.

Cette scammonée ainsi récoltée, est réservée pour les habitans du pays, & l'on n'en donne aux étrangers que par présent; elle est à demi transparente, blanche, jaunâtre, & sans aucune mauvaise odeur.

Voici les différentes manières de recueillir les scammonées du commerce, & ce qui en varie les formes & les couleurs.

On coupe la tête de la racine; on se sert d'un couteau pour y faire un creux hémisphérique, afin que le suc s'y rende, & on le ramasse ensuite avec des coquilles.

D'autres font des creux dans la terre; ils y mettent des feuilles de noyer sur lesquelles le suc tombe, & on le retire lorsqu'il est sec.

Ou l'on coupe la partie de la racine qui s'élève au-dessus de la terre, & elle donne tous les jours un suc que l'on ramasse pour le faire sécher. On arrache ensuite toute la racine, & après l'avoir coupée par tranches, on en exprime un suc laiteux que l'on fait sécher à un feu doux ou au soleil. On en fait quelquefois des pastilles sur lesquelles on imprime un cachet; leur couleur est grisâtre & souvent brunâtre.

Enfin quelques-uns tirent le suc des feuilles des tiges & des racines pilées, puis font dessécher ce suc, & en font de petites masses d'un noir verdâtre, & d'une mauvaise odeur.

Il faut se méfier d'une scammonée bâtarde, ou inférieure, qui n'est qu'un composé de sucs de différentes plantes laiteuses, incorporés avec de la cendre, du jalap, de la poix-résine, de la gomme-gutte, & autres ingrédiens hétérogènes.

SÉNÉ.

On trouve dans le commerce deux espèces de follicules de séné. Celles qui viennent du Levant sont les meilleures, elles sont larges, & leurs semences sont applaties.

Les autres viennent de Moka; elles sont étroites, petites, contournées, & leurs semences forment une éminence considérable. Ces dernières follicules sont à vil prix, mais peu purgatives.

Depuis quelques années on a mis dans le commerce une troisième espèce de follicules de couleur jaune clair, qui sont moins estimées que celles du Levant.

Les feuilles ou follicules de séné qui nous viennent en balles du Levant, se recueillent sur un arbrisseau que l'on nomme *séné d'Alexandrie*. Il croît à la hauteur de deux coudées; ses tiges sont ligneuses & se partagent en deux rameaux plians, d'où sortent alternativement deux queues grêles d'une palme & plus de longueur, sur lesquelles naissent assez près les unes des autres, quatre, cinq, ou six paires de feuilles, nulle feuille impaire ne terminant ces conjugaisons. Ces feuilles sont d'un verd clair.

Les fleurs de séné viennent en grand nombre au haut des rameaux, elles sont en rose jaune, parsemées de veines purpurines.

Aux fleurs succèdent des gousses plates, le plus souvent recourbées, composées de deux membranes oblongues, lisses, applaties, d'un verd brun, au milieu desquelles sont mêlées sur une même ligne plusieurs graines, semblables à des grains de raisin. Ce sont ces gousses qu'on nomme *follicules de séné*.

On cultive cette plante dans la Perse, la Syrie, l'Arabie, d'où on l'apporte en Egypte & à Alexandrie.

Il y a, comme nous l'avons dit, dans le commerce plusieurs sortes de séné, savoir celui d'Alexandrie ou de Seyde, ou de la *Palte*, ainsi appellé à cause de l'impôt que le grand seigneur a mis sur cette feuille, & celui de Tripoli, dont les feuilles sont moins pointues, & dont les vertus sont inférieures à celles du premier.

Le séné de Moka est encore moins estimé.

Il y a encore une espèce de séné bâtard dont les feuilles sont d'un arbrisseau qui croît naturellement dans la plupart des contrées méridionales de l'Europe, aux lieux montagneux & sombres, dans les bois &c., & qu'on cultive dans les jardins pour l'ornement. Il jette du pied plusieurs tiges dont l'écorce est grise sur le vieux bois, & verte sur les jeunes rameaux.

Ses feuilles sont rangées sur une côte cinq à cinq, quelquefois sept à sept, & souvent neuf à neuf; elles sont moins grandes que celles du baguenaudier; fort amères, mais moins purgatives que celles du vrai séné.

Les grains de cette plante sont renfermés dans des siliques ou gousses longues, grêles, déliées, presque cylindriques, courbes & articulées, de couleur obscure, douces au toucher, d'un mauvais goût.

Il y a une autre espèce de petit séné bâtard, à fleur rouge, qui est un des plus jolis arbrisseaux qu'on puisse employer pour l'ornement des jardins, & dont on forme de petites palissades à hauteur d'appui.

Tamarins.

C'est une substance pulpeuse, ou médullaire, comme grasse, gluante, & visqueuse, réduite en masse molle, de couleur noirâtre & rousse, d'un goût acide & vineux, mêlée d'écorces & de membranes, de siliques, de filamens cartilagineux, & même de graines dures, de couleur rouge-brun, luisantes, presque quadrangulaires & applaties, approchant des pepins de la casse ou des lupins.

Des particuliers prétendent distinguer sur la tranche des graines d'un tamarinier qui croît au Port-au-Prince, à Saint-Domingue, un masque de nègre formé par des tubercules qui avancent plus ou moins.

On nous apporte la pulpe de tamarin de l'Egypte, des deux Indes, de l'Afrique, sur-tout du Sénégal & de l'Ethiopie.

L'arbre qui porte les fruits d'où l'on tire cette substance, s'appelle *tamarinier*. Il est grand comme un noyer, mais plus touffu; sa racine est branchue, fibreuse & chevelue, s'étendant de tous côtés. Son tronc a quelquefois dix pieds de circonférence: il est revêtu d'une écorce épaisse, brune, cendrée & gercée. Son bois est dur, & d'un brun roussâtre; il pousse des branches rameuses qui s'étendent de tous côtés & symétriquement; les feuilles sont placées sur ces rameaux alternativement, & composées de neuf, dix, & quelquefois de douze paires de petites folioles attachées sur une côte, & accompagnées de stipules: elles sont d'un verd gai, un peu velues en dessous, traversées dans leur longueur par un petit filet. Leur saveur est acide.

Les fleurs sortent neuf ou dix ensemble des aisselles des feuilles, comme en grappes, portées par des pédicules grêles, composées de trois pétales de couleur de rose, parsemés de veines sanguines. Le pistil qui sort du milieu de la fleur est crochu, accompagné seulement de trois étamines. Il se change en un fruit semblable, par sa grandeur & par sa figure, aux gousses des fèves, relevé par trois ou quatre protubérances, & muni de deux écorces, dont l'extérieur est rousse, cassante, & de l'épaisseur d'une coque d'œuf, & l'intérieur est verte & plus mince.

L'intervalle qui se trouve entre ces écorces est occupé par la pulpe & les semences.

Le tamarinier produit quelquefois dans les étés fort chauds une certaine substance visqueuse, acide & roussâtre qui, lorsqu'elle est sèche, imite la crême de tartre par sa dureté & par sa blancheur.

Cet arbre ne croît aux isles de l'Amérique que parce que les espagnols l'y transportèrent au commencement de leurs conquêtes.

Le tamarinier est originaire des Indes Orientales & d'Afrique.

Les fruits du tamarinier abondent en acide.

Belon dit que lorsque les turcs & les arabes sont sur le point de faire un long voyage pendant l'été, ils font provision de tamarins pour se désaltérer. Ils font confire dans le sucre ou dans le miel des gousses de tamarins soit vertes, soit mûres, pour les emporter avec eux lorsqu'ils voyagent dans les déserts de l'Arabie.

Les marins se servent aussi de cette confiture qu'on prépare aujourd'hui en Amérique.

Les nègres en Afrique mettent du tamarin dans leur riz, leur couscou & leurs alimens.

Observations de M. Baumé.

M. Baumé observe dans ses élémens de pharmacie, que c'est l'Asie & l'Amérique qui nous fournissent les tamarins dont on fait usage en France, & qu'on les y prépare à-peu-près de la manière suivante.

Après avoir tiré de l'intérieur des siliques la substance pulpeuse qu'elles contiennent, on la met dans des chaudières de cuivre, on l'y fait macérer à froid, avec de l'eau ou du vinaigre, jusqu'à ce qu'elle soit réduite à une espèce de pâte; ensuite on l'enferme dans des tonneaux pour la débiter dans le commerce.

Cette méthode de préparer les tamarins, continue ce savant chymiste, m'a paru fort suspecte. J'étois bien convaincu qu'une matière si acide par elle-même & jointe encore avec du vinaigre, devoit nécessairement agir sur les vaisseaux de cuivre dans lesquels on la fait macérer; je me suis assuré que tous les tamarins qu'on trouve dans le commerce, contiennent une certaine quantité de verd-de-gris: en plongeant dans des tamarins une lame de couteau bien propre, en moins d'un instant je l'ai trouvée toute couverte d'un cuivre rouge. J'en

ai vu où cette matière pernicieuse se manifestoit d'elle-même par une effervescence verdâtre, répandue sur les tamarins.

Des personnes en place instruites du danger qu'il pourroit y avoir à se servir des tamarins du commerce, ont pris, depuis plusieurs années, le parti de faire venir pour leur usage, des tamarins en siliques. C'est une précaution qu'on devroit imiter dans le commerce jusqu'à ce qu'on ait changé la manière de préparer cette drogue, qui étant salutaire par elle-même, peut devenir très-nuisible par le vice de sa préparation.

Cette observation importante mérite toute l'attention du public & des personnes chargées par état de la santé des citoyens.

Si l'on n'apperçoit pas communément de mauvais effets de l'usage des tamarins, cela doit être attribué à ce qu'étant purgatifs, ils portent avec eux leur contre-poison, & font écouler aussi-tôt la matière dangereuse qu'ils ont portée dans les viscères : mais le plus sûr est d'éviter tout ce qui peut être nuisible.

Au Sénégal on prépare mieux les tamarins, mais il n'en vient en France que très-peu & très-rarement.



RIZ. (Art de récolter & de préparer le)

LE *riz* est une plante qui ressemble à quelques égards aux froments, & que l'on cultive dans les pays chauds, aux lieux humides & marécageux.

Sa racine est comme celle du froment, elle pousse des tiges ou tuyaux à la hauteur de trois ou quatre pieds, cannelés plus gros & plus fermes que ceux du bled ou de l'orge, noués d'espace en espace; ses feuilles sont longues, arrondinacées, charnues, assez semblables à celles du poireau; leur graine est applatie & couronnée d'une membrane courte, avec deux oreillettes latérales & barbues.

Ses fleurs qui sont hermaphrodites naissent en ses sommités, de couleur purpurine, & forment des panicules comme celles du millet ou du panis.

On remarque qu'il n'y a qu'une fleur dans chaque calice, six étamines, deux styles & deux stigmates en pinceau.

A ces fleurs passées, succèdent des semences oblongues, blanches, demi-transparentes, dures, enfermées chacune dans une capsule jaunâtre, rude, cannelée, anguleuse, velue & armée d'une arrête, le tout disposé alternativement le long des rameaux.

En général le *riz* se cultive dans les lieux humides & marécageux, & dans les pays chauds, du moins à en juger par les contrées où il est le plus en usage, & où il fait la principale nourriture des habitans.

Tout le Levant, l'Egypte, l'Inde, la Chine, sont dans ce cas.

Les états de l'Europe, où l'on en recueille davantage sont l'Espagne & l'Italie, & c'est de-là que nous vient presque tout le *riz* que l'on consomme en France.

M. Barrère ayant fait beaucoup d'attention à la culture de cette plante, tant à Valence en Espagne, qu'en Catalogne, & dans le Roussillon, a envoyé à l'Académie Royale des Sciences de Paris, en 1741, un mémoire dont voici la partie la plus essentielle.

Lorsqu'on veut former une *rizière*, ou une terre propre à semer du *riz*, on choisit un terrain bas, humide, un peu sablonneux, facile à dessécher, & où l'on puisse faire couler aisément l'eau.

La terre où l'on sème doit être labourée une fois seulement dans le mois de mars. Ensuite on la partage en plusieurs planches égales, ou carreaux, chacun de 15 à 20 pas de côté.

Ces planches de terre sont séparées les unes des autres par des bordures en forme de banquettes, d'environ deux pieds de hauteur, sur environ un pied de largeur, pour y pouvoir marcher à sec en tout temps, pour faciliter l'écoulement de l'eau d'une planche de *riz* à l'autre, & pour l'y retenir à volonté sans qu'elle se répande. On applanit aussi le terrein qui a été foui de manière qu'il soit de niveau, & que l'eau puisse s'y soutenir par-tout à la même hauteur.

La terre étant ainsi préparée, on y fait couler un pied ou un demi pied d'eau par-dessus dès le commencement du mois d'avril, après quoi on y jette le *riz* de la manière suivante.

Il faut que les grains en aient été conservés dans leur balle ou enveloppe, & qu'ils aient trempé auparavant, trois ou quatre jours dans l'eau, où on les tient dans un sac jusqu'à ce qu'ils soient gonflés, & qu'ils commencent à germer.

Un homme, pieds nuds, jette ces grains sur les planches inondées d'eau, en suivant des alignemens à-peu-près semblables à ceux qu'on observe dans les sillons en semant le blé.

Le *riz* ainsi gonflé, & toujours plus pesant que l'eau, s'y précipite, s'attache à la terre, & s'y enfonce même plus ou moins, selon qu'elle est plus ou moins délayée. Dans le royaume de Valence, c'est un homme à cheval qui ensemence le *riz*.

On doit toujours entretenir l'eau dans les champs ensemencés jusque vers la mi-mai, où l'on a soin de la faire écouler. Cette condition est regardée comme indispensable pour donner au *riz* l'accroissement nécessaire, & pour le faire pousser avantageusement.

Au commencement du mois de juin, on amène une seconde fois l'eau dans les rivières, & l'on a coutume de l'en retirer vers la fin du même mois, pour sarcler les mauvaises herbes, sur-tout la presle & une espèce de souchet, qui naissent ordinairement parmi le *riz*, & qui l'empêchent de profiter.

Enfin, on lui donne l'eau une troisième fois, savoir vers la mi-juillet, & il n'en doit plus man-

quer jusqu'à ce qu'il soit en bouquet, c'est-à-dire, jusqu'au mois de septembre.

On fait alors écouler l'eau pour la dernière fois & ce dessèchement sert à faire agir le soleil d'une façon plus immédiate sur tous les sucs que l'eau a portés avec elle dans les rivières, à faire grainer le *riz*, & à le couper enfin commodément, ce qui arrive ver la mi-octobre, temps auquel le grain a acquis tout son complément.

On coupe ordinairement le *riz* avec la faucille à scier le blé, ou, comme on le pratique en Catalogne, avec une faulx dont le tranchant est découpé en dents de scie fort déliés. On met le *riz* en gerbe, on le fait sécher, & après qu'il est sec, on le porte au moulin pour le dépouiller de sa balle.

Ces sortes de moulins ressemblent assez à ceux de la poudre à canon, excepté que la boite ou chaussure du pilon y est différente. Ce sont, pour l'ordinaire, six grands mortiers, rangés en ligne droite, & dans chacun desquels tombe un pilon dont la tête, qui est garnie de fer, a la figure d'une pomme de pin de demi pied de long, & de cinq pouces de diamètre; elle est tailladée tout autour comme un bâton à faire mousser le chocolat.

Nous ne nous arrêterons pas à décrire la force motrice qu'on y emploie, & qui peut différer selon la commodité des lieux. En Espagne & en Catalogne, on se se sert d'un cheval attaché à une grande roue, &c.

Le *riz* qu'on sème dans une terre salée, y pullule ordinairement beaucoup plus qu'en toute autre. On en tire jusqu'à 30 ou 40 grains pour un; par conséquent, & toutes choses d'ailleurs égales, les côtes & les plages maritimes y seront les plus propres.

Après avoir décrit la manière dont le *riz* se cultive en Europe, il faut indiquer celle des Chinois qui est le peuple le plus industrieux à tirer parti du terrein, & celui chez lequel la plus grande sagacité des laboureurs se porte à la culture du *riz*.

Pour y réussir ils commencent par fumer extraordinairement les terres, & n'en pas laisser un seul endroit sans rapport avantageux.

Les chinois sont bien éloignées d'occuper la terre superflue en objets agréables, comme à former des parterres, à cultiver de fleurs passagères, à dresser des allées & à planter des avenues d'arbres sans rapport. Ils croient qu'il est du bien public, & ce qui les touche encore plus, de leur intérêt particulier, que la terre produise des choses utiles. Aussi toutes leurs plaines sont cultivées, & en plusieurs endroits elles donnent deux fois l'an. Les provinces du midi sont celles qui produisent le plus de *riz*, parce que les terres sont basses, & le pays aquatique.

Les laboureurs jettent d'abord les grains sans ordre; ensuite quand l'herbe a poussé à la hauteur d'un pied ou d'un pied & demi, ils l'arrachent avec sa racine, & ils en font de petits bouquets ou gerbes, qu'ils plantent au cordeau ou en échiquier, afin que les épis appuyés les uns sur les autres, se soutiennent aisément en l'air, & soient plus en état de résister à la violence des vents.

Quoiqu'il y ait dans quelques provinces des montagnes désertes, les vallons qui les séparent en mille endroits sont couverts du plus beau *riz*.

L'industrie chinoise a su applanir entre ces montagues tout le terrein inégal qui est capable de culture. Pour cet effet ils divisent comme en parterre le terrein qui est de même niveau, & disposent par étages, en forme d'amphithéâtre, celui qui, suivant le penchant du vallon, a des hauts & des bas.

Comme le *riz* ne peut se passer d'eau, ils pratiquent par-tout, de distance en distance, & à différentes élévations de grands réservoirs pour ramasser l'eau de pluie, & celle qui coule des montagnes, afin de la distribuer également dans tous leurs parterres de *riz*.

C'est à quoi ils ne plaignent ni soins ni fatigues, soit en laissant couler l'eau par sa pente naturelle des réservoirs supérieurs dans les parterres les plus bas, soit en la faisant monter des réservoirs inférieurs & d'étage en étage jusqu'aux parterres les plus élevés.

Les campagnes de *riz*, sont inondées de l'eau des canaux qui les environnent; & les chinois emploient pour élever les eaux, certaines machines semblables aux chapelets dont on se sert en Europe pour dessecher les marais & pour vuider les bâtardeaux. Ensuite ils donnent à cette terre trois ou quatre labours consécutifs.

Quand le *riz* commence à paroître, ils arrachent les mauvaises herbes qui feroient capables de l'étouffer. C'est ainsi qu'ils font d'abondantes récoltes.

Après avoir cueilli leur *riz*, ils le font cuire légérement dans l'eau avec sa peau, ensuite ils le sèchent au soleil, & le pilent à plusieurs reprises.

Quand on a pilé le *riz* pour la première fois, il se dégage de la grosse pean; & la seconde fois il quitte la pellicule rouge qui est au-dessous & le *riz* sort plus ou moins blanc, selon l'espèce.

C'est dans cet état qu'ils l'aprétent de différentes manières. Les uns lui donnent un courtbouillon avec une sauce; d'autres le mangent avec des herbes ou des féves; & d'autres, plus pauvres, l'apprêtent simplement avec un peu de sel.

Comme le *riz* vient dans les Indes, à-peu-près

de la même manière qu'à la Chine, nous n'avons rien de particulier à en dire; mais il se présente une observation à faire sur les lieux où le *riz* se cultive pour la nourriture de tant de monde.

Il faut dans cette culture de grands travaux pour ménager les eaux, beaucoup de gens y peuvent être occupés. Il y faut moins de terre pour fournir à la subsistance d'une famille, que dans les pays qui produisent d'autres grains; enfin la terre qui est employée ailleurs à la nourriture des animaux, y sert immédiatement à la subsistance des hommes. Le travail que font ailleurs les animaux, est fait là par les hommes, & la culture des terres devient pour eux une immense manufacture.

Voilà les avantages de la culture du *riz* dans le rapport que cette culture peut avoir avec le nombre des habitans, & ce sont des vues dignes des législateurs. On ne discutera point ici s'il convient de favoriser, de permettre ou de défendre la culture du *riz* dans ce royaume; il y a quarante-cinq à cinquante ans qu'elle fut défendue en Roussillon par arrêt du conseil souverain de cette province, sur ce qu'on croyoit que les exhalaisons des lieux marécageux où l'on sème le *riz*, y causoient des maladies & des mortalités.

Il ne seroit pas difficile de rassurer les esprits là-dessus, & d'indiquer en même-temps des moyens pour prévenir tous les inconvéniens qu'on en pourroit craindre; mais ce sont les avantages de cette culture qu'il faudroit péser, & comme cette question a tant de branches par elle-même, & relativement au commerce, ce n'est pas ici le lieu de la discuter.

Il suffit de bien connoître la manière dont on peut s'y prendre pour cultiver utilement dans ce pays une plante d'un si grand usage, lorsqu'on le jugera nécessaire.

M. Haller dit que M. Poivre a découvert, en Cochinchine, une espèce de *riz* qui ne demande pas de l'eau, & qui croit sur les hauteurs.

Il est surprenant qu'on n'ait pas encore pû se procurer en Europe de cette espèce de *riz* qui croit sur les terreins secs & froids; on en pourroit semer dans presque tous les pays; on suppléeroit par-là à la disette du bled, & ce seroit une nouvelle source de richesse pour l'agriculture.

Il paroit même fort vraisemblable que cette espèce de *riz* qui naît sur les montagnes de la Cochinchine, où il gèle souvent pendant l'hiver, & qu'on sème à la fin de décembre ou en janvier, pourroit réussir dans plusieurs provinces de France, & même, dans quelques endroits de la Suisse, en le sèmant au commencement du printemps, dès que les grands froids seroient passés.

Usage du riz.

On fait usage du *riz* en France en le faisant cuire dans le bouillon, qu'il blanchit, sans lui donner de mauvais goût; on en fait de la pannade, de la bouillie, une espèce de crême.

On fait aussi une eau de *riz*, ou décoction, qui est pectorale & astringente.

Non-seulement les Indiens en préparent des gâteaux & de la bouillie, mais ils en tirent encore par la distillation une liqueur spiritueuse qu'ils appellent *arack*, & qu'ils chargent ensuite de sucre & de divers aromates. Cette boisson les enivre plus promptement que ne pourroit faire le vin le plus fort.

Enfin une légère décoction de *riz* dans l'eau, fait parmi eux la base ou le véhicule le plus usité pour la plupart des médicamens.

Manière économique d'accommoder le riz dans un temps de disette.

On lavera la quantité de dix livres de *riz* dans deux eaux différentes; il faut que cette eau soit tiède.

On les jettera ensuite dans soixante pintes d'eau bouillante, où le *riz* crèvera, on le fera bouillir à petit feu pendant trois heures ou environ, & on le remuera pour l'empêcher de s'attacher.

Lorsque le *riz* sera bien crevé & renflé, l'on jettera dans la marmite, ou chauderon, dix livres de pain coupé par petits morceaux fort minces, lequel, par sa cuisson, se mêle & s'incorpore parfaitement avec le *riz*, & forme une liaison à l'eau, dans laquelle le *riz* a cuit.

On ajoute ensuite par-dessus le tout dix pintes de lait, & l'on remue la totalité sur le feu jusqu'à ce que le *riz* ait pu être pénétré par le lait.

Sur cette quantité de liquide, on met huit onces de sel, & huit gros de poivre.

Si le lait est rare, on peut y substituer dix onces d'huile de noix ou d'olive.

Pour donner un goût agréable à cette nourriture, on peut y ajouter une douzaine de feuilles de laurier cerise.

La distribution ne s'en fait que lorsque tout est refroidi, & que cette nourriture a acquis la consistance d'une espèce de bouillie dans laquelle le *riz* seul se conserve en grain.

Une demi livre de cette nourriture soutient plus qu'une livre & demie de pain. Soixante-dix

personnes s'en sont trouvées nourries parfaitement pendant vingt-quatre heures.

Autre méthode économique de faire la soupe au riz pour cinquante personnes.

Il faut se pourvoir d'un chaudron assez grand pour contenir quarante pintes d'eau, mesure de Paris; s'il est plus grand, il en sera plus commode.

L'on mettra dans ce chaudron, neuf pintes d'eau à la mesure de Paris. Quand cette eau sera chaude, on y jettera six livres de *riz* qu'on aura soin auparavant de bien laver avec de l'eau chaude.

Le chaudron étant mis sur le feu avec le *riz*, on aura attention de le faire cuire lentement, & de le remuer sans cesse de peur qu'il ne s'attache au fond.

A mesure que *riz* crèvera, & qu'il s'épaissira, on y versera successivement trois autres pintes d'eau chaude.

Pour faire créver & revenir le *riz*, il faut environ une heure; c'est pendant ce temps qu'il faut l'humecter, & lui faire boire encore successivement vingt-huit pintes d'eau, ce qui fera en tout environ quarante pintes d'eau, qu'il faut verser peu à peu, & par intervalle, de peur de noyer le *riz*. Cela fait, il faut laisser le *riz* sur le feu pendant deux autres heures, & l'y faire cuire lentement & à petit feu, en le remuant sans cesse, sans quoi il s'attacheroit au poëlon ou au chaudron.

Le *riz* étant bien cuit, on y mettra une demi-livre de beurre ou de bonne graisse, si l'on ne peut avoir de beurre, avec trois quarterons de sel, & pour deux liards de poivre noir en poudre; en observant de remuer le tout ensemble pendant une demi-heure.

Au lieu de beurre, on peut mettre du lait : la quantité de six pintes de lait suffit pour la chaudronnée; mais il faut prendre garde que le lait ne soit trop vieux, car il s'aigriroit à la cuisson.

On ôtera ensuite le chaudron de dessus le feu pour y mettre aussi-tôt, mais peu-à-peu, six livres de pain bis ou blanc, qu'on coupe en soupes très-minces, en observant de mêler le pain avec le *riz*, de manière qu'il aille jusqu'au fond pour l'imbiber & faire corps ensemble.

Si l'on se sert de lait au lieu de beurre, il faut quelques pintes d'eau de moins dans la préparation du *riz*, autrement le *riz* feroit trop clair. Si l'on emploie le lait, il faut mettre du pain blanc, parce que le pain bis feroit aigrir le lait.

La distribution doit être faite sur-le-champ pour trouver les cinquante portions. Chaque portion sera de deux cuillerées, qui contiendront chacune la valeur d'un demi-septier ou quart de pinte, mesure de Paris.

Pour les enfans de neuf ans & au-dessous, la portion d'une de ces cuillerées sera suffisante.

En distribuant les soupes chaudes, on aura soin de remuer le *riz* avec la cuiller à pot & de prendre au fond du chaudron pour que la distribution se fasse également tant en *riz* qu'en pain.

On doit avertir ceux qui ne mangeront pas sur le champ leur portion, de la faire réchauffer à petit feu, en y mêlant un peu d'eau ou de lait, pour la faire revenir & la rendre plus profitable.

Méthode pour faire la bouillie au riz, au lieu de farine, pour les petits enfans.

On prend un demi-septier de lait, un demi-septier d'eau, un gros & demi de sel, une once & demie de *riz* mis en farine. Il faut délayer cette farine avec le lait, l'eau & le sel, faire bouillir le tout jusqu'à ce qu'il commence à y avoir une croûte légère au fond du poëlon; l'ôter ensuite de dessus la flamme, & le mettre un quart-d'heure environ sur la cendre rouge; on remetra ensuite cette bouillie sur la flamme jusqu'à cuisson parfaite, laquelle cuisson se connoit à l'odeur, & lorsque la croute qui est au fond du poëlon est fort épaisse, sans cependant qu'elle sente le brûlé.

Pain de farine de riz.

Les naturels de l'Amérique nous apprennent la manière dont on peut préparer le riz pour en faire du pain; méthode qui pourroit nous être de la plus grande utilité dans des années de disette.

On réduit le riz en farine, par le moyen d'un moulin; si on n'en a pas, on fait chauffer de l'eau dans une chaudière, & lorsqu'elle est prête à bouillir, on y jette du riz en grain, & ayant ôté le vaisseau de dessus le feu, on l'y laisse tremper du matin au soir; il tombe au fond; on jette l'eau qui surnage; & après avoir laissé égoutter & secher le riz, on le pile; on le réduit en farine que l'on passe au tamis.

On prend de cette farine ce que l'on juge à propos, & on la met dans la huche au pétrin qui sert à faire le pain; en même temps on fait chauffer une quantité d'eau suffisante dans une chaudière, où l'on jette quatre jointées de riz en grain, que l'on fait bouillir & crever.

Lorsque cette matière gluante & épaisse est un peu refroidie, on la verse sur la farine, & on pétrit le tout ensemble, en y ajoutant du sel & du

levain; on le couvre ensuite de linges chauds, & on laisse lever la pâte.

Dans la fermention, cette pâte, de ferme qu'elle étoit, devient liquide comme de la bouillie, & paroitroit alors ne pouvoir pas être employée utilement pour faire du pain; mais voici la manière dont il faut s'y prendre.

Pendant que la pâte leve, on a soin de faire chauffer le four, & lorsqu'il est convenablement chaud, on prend une casserole étamée, emmanchée dans une perche assez longue pour qu'elle puisse atteindre jusqu'au fond du four: on met un peu d'eau dans cette casserole; on la remplit ensuite de pâte, & on la couvre de feuilles de choux ou d'une feuille de papier.

Les choses étant ainsi disposées, on enfourne la casserole; & lorsqu'elle est dans le four, à la place où l'on veut mettre le pain, on la renverse promptement; la chaleur du four saisit la pâte, l'empêche de s'étendre, & lui conserve la forme que la casserole lui a donnée: on pourroit peut-être faire cuire ces pains dans des petits moules de fer blanc mince, comme les pâtissiers font cuire leurs pâtisseries.

En suivant ce procédé, on fait du pain de riz qui est aussi jaune & aussi beau que les pâtisseries que l'on a dorées avec du jaune d'œuf; il est d'aussi bon goût qu'appétissant à l'œil, & se trempe dans le bouillon de même que le pain de froment: mais ce pain perd considérablement de sa qualité lorsqu'il est un peu rassis.

Manière de préparer le riz pour en avoir toujours de prêt.

On sait que le *riz* est fort long-temps à crever, ce qui, dans certaines circonstances où l'on est pressé, est fort désagréable; mais il y a un moyen simple de le préparer pour le trouver toujours prêt au besoin.

On met du *riz* dans un sac de toile; on l'y fait crever & cuire dans l'eau; on le retire ensuite; on le laisse égoutter pendant quatre ou cinq heures; on ouvre le sac, & on met le *riz* sécher sur une table, ou sur une nappe blanche, au point où il étoit en premier lieu: lorsque le *riz* est bien sec, on le ramasse, & on le serre; & il se peut conserver tant qu'on voudra.

Le *riz* préparé de cette manière acquiert même un goût plus fin & plus flatteur. Pour en faire usage dans le moment, il suffit de faire chauffer le bouillon ou le lait, d'en mettre dedans la quantité qu'on juge à propos, recouvrir l'écuelle pendant un demi-quart d'heure, & le *riz* est très-bien préparé & excellent à manger.

Des diverses manières de préparez le *riz*, les negres en ont une dont ils font grand cas, & le *riz* préparé de cette façon, est pour eux un excellent régal: ils prennent de la farine de *riz*, & en forment, avec un peu d'eau, une espèce de pâte, qu'ils mettent dans un vase de terre percé de trous, & assez petit pour entrer dans un vase plus grand, dans le fond duquel ils mettent de l'eau.

Avant de mettre leur pâte dans ce vase percé de trous, ils le garnissent en dedans d'une petite toile; ils recouvrent leur pâte avec un couvercle qu'ils lutent exactement.

Le tout étant ainsi préparé est mis sur le feu; la pâte se cuit, pour ainsi dire sans eau, c'est-à-dire par la seule vapeur qui s'éleve du vase inférieur plein d'eau à travers les trous de celui dans lequel est la pâte.

Le *riz* étant cuit de cette manière, peut se mettre dans du lait ou dans du bouillon, & il a alors un goût plus fin & plus délicat que lorsqu'il est cuit en plein eau.

Liqueur de riz.

On peut préparer avec le *riz* une boisson très-salutaire, & d'un goût agréable & sucré: pour cet effet, on fait cuire une certaine quantité de *riz* dans beaucoup d'eau, & on l'y laisse bouillir jusqu'à ce que toute l'eau soit évaporée;

On met ce *riz* cuit dans une grande cruche; on y ajoute quelques poignées de farine de *riz*, & un peu de levain, après quoi on remplit la cruche d'eau, & on la laisse ainsi trois ou quatre jours sans y toucher ni la couvrir.

Le *riz* fermente & bout comme du vin nouveau dans un tonneau: lorsque la fermentation est finie, la liqueur est faite & bonne à boire.



ROCOU, ROCOURT, ou ROUCOUYER.

(Art d'en préparer une pâte pour la teinture.)

L'ARBRE du *rocou* ou le roncouyer, est cultivé dans toutes les isles de l'Amérique.

Il est nommé chez les indiens & chez les sauvages caraïbes, *achiote* ou *cochehuc*. Les femmes caraïbes l'appellent *bichet*; enfin c'est l'*urucu* des botanistes.

Cet arbre est de la grandeur d'un noisetier; il est fort touffu; il pousse de son pied plusieurs tiges droites & rameuses; s'il croît trop haut on l'étête afin qu'il s'arondisse.

Son bois est blanc; on prétend que deux morceaux de ce bois frottés l'un contre l'autre donnent des étincelles capables d'allumer l'amadou; cependant il est facile à rompre.

L'écorce sert à faire des cordes; ses feuilles sont placées alternativement, elles sont grandes, lisses, d'un beau verd, ayant en dessous plusieurs nervures roussâtres: ces feuilles sont attachées à des queues longues de deux ou trois doigts.

Ses rameaux portent à leur extrémité, deux fois par an, des touffes de fleurs en roses, grandes, belles, d'un rouge pâle, tirant sur l'incarnat, sans odeur & sans goût.

A ces fleurs succèdent des fruits ou gousses oblongues, ovales, applaties, sur les côtés, ayant à peu-près la figure d'un myrobolan, longues d'un doigt & demi ou plus, composées de deux cosses hérissées de pointes d'un rouge foncé.

Ce fruit en mûrissant devient rougeâtre, & il s'ouvre en deux parties qui renferment environ soixante grains ou semences partagées en deux rangs.

Ces grains sont de la grosseur d'un petit grain de coriande, de figure pyramidale, attachés par de petites queues. Ces mêmes grains sont couverts d'une matière visqueuse très-adhérente aux doigts lorsqu'on y touche avec le plus de précaution, d'un très-beau rouge de feu, d'une odeur assez forte; la semence séparée de cette matière rouge est de couleur blanchâtre. Comme les oiseaux sont friands de ce fruit, les sauvages plantent l'arbre auprès de leurs cases.

Il y a encore une autre espèce d'arbre de *rocou* qui ne diffère du premier qu'en ce que son fruit n'est pas épineux, & qu'il est plus difficile à ouvrir.

La récolte du *rocou* se fait deux fois l'année, à la S. Jean & à Noël. On connoît que la gousse est mûre lorsqu'elle s'ouvre d'elle même sur l'arbre.

Extrait & pâte de rocou.

On distingue comme deux espèces de *rocou* du même arbre: l'un qu'on nomme *rocou verd* & l'autre *rocou sec*.

Le premier est le *rocou* qu'on cueille aussi-tôt que quelque cosse d'une grappe commence à sècher & à s'ouvrir.

Le second est celui où dans chaque grappe il se trouve plus de cosses sèches que de vertes.

Ce dernier peut se garder six mois; l'autre ne peut guère durer que quinze jours; mais il rend un tiers plus que le *rocou* sec; & le *rocou* qu'il produit est plus beau.

Le *rocou* sec s'écale en le battant après l'avoir exposé au soleil & l'avoir remué quelque tems.

A l'égard du *rocou* verd, il ne faut pour l'écaler que rompre la cosse du côté de la queue, & le tirer en bas avec la peau qui environne les graines sans s'embarasser de cette peau.

Après que les graines sont écalées on les met successivement dans divers canots de bois faits tout d'une pièce, qui ont différens noms, suivant leurs différens usages.

Le premier canot s'appelle *canot de trempe*; le second, *canot de pile*; le troisième, *canot à ressuer*; le quatrième, *canot à l'eau*; enfin le cinquième, *canot à laver*.

Il y en a aussi un sixième qu'on appelle *canot de garde*, mais qui n'est pas toujours nécessaire; un autre qui se nomme *canot de passe*, & un huitième qu'on nomme *canot aux écumes*.

La graine se met d'abord à sec dans le canot de trempe où on la concasse légèrement avec un pilon; après quoi on remplit le canot d'eau bien claire & bien vive, à huit ou dix pouces près du bord. Il faut cinq barrils d'eau sur trois barrils de graine.

Le tems qu'elle doit rester dans le canot de trempe est ordinairement de huit à dix jours, pendant lesquels on a soin de remuer deux fois par

jour, avec un rabeau, un demi quart d'heure environ à chaque fois.

On appelle *première eau* celle qui reste dans le canot de trempe après qu'on en a tiré la graine avec des paniers.

Du canot de trempe la graine passe dans le canot de pile, où elle est pilée à force de bras avec de forts pilons pendant un quart d'heure ou davantage, ensorte que toute la graine s'en sente.

Il faut que le canot de pile ait au moins quatre pouces d'épaisseur par le fond pour mieux soutenir les coups de pilons.

On met de nouvelle eau sur la graine lorsqu'elle est pilée, qui doit y demeurer une ou deux heures; après quoi on la passe au panier en la frottant avec les mains, ensuite on la ropile encore pour y remettre l'eau.

L'eau qui reste de ces deux façons se nomme la *seconde eau*, & se garde comme la première.

Après ce procédé on met la graine dans le canot qu'on appelle *canot à ressuer*, où elle doit rester jusqu'à ce qu'elle commence à moisir; c'est-à-dire près de huit jours. Pour qu'elle ressue mieux on l'enveloppe de feuilles de balisier.

Lorsqu'elle a ressué on la pile de nouveau, & on la laisse tremper successivement dans deux eaux qui s'appellent *les troisièmes eaux*.

Quelques-uns tâchent d'en tirer une quatrième eau; mais cette dernière eau n'a plus de force, & peut tout au plus servir à tremper d'autres graines.

Quand toutes les eaux sont tirées on les passe séparément dans un crible du pays, nommé *Hébichet* ou *Manaret*, en mêlant un tiers de la première avec la seconde, & deux tiers avec la troisième.

Le canot où se passent les eaux s'appelle *canot de passe*; & on appelle *canot à laver* un canot plein d'eau, où ceux qui touchent les graines se lavent les mains, & lavent aussi les paniers, les hébichets, les pilons, & autres instrumens qui servent à faire le *rocou*.

L'eau de ce canot qui prend toujours quelque impression de couleur, est bonne à tremper les graines.

L'eau passée deux fois à l'hébichet se met dans une ou plusieurs chaudières de fer, suivant la quantité qu'on en a; & en l'y mettant elle se passe encore à travers d'une toile claire & souvent lavée.

Quand l'eau commence à écumer, ce qui arrive presque aussi-tôt qu'elle sent la chaleur du feu, on enlève l'écume qu'on met dans le *canot aux écumes*, ce qu'on réitère jusqu'à ce qu'elle n'écume plus: si elle écume trop vite on diminue le feu.

L'eau qui reste dans les chaudières, quand l'écume en est levée, n'est plus propre qu'à tremper les graines.

On appelle *batterie* une seconde chaudière dans laquelle on fait cuire les écumes pour les réduire en consistance, & faire la drogue qu'on nomme *rocou*.

Il faut observer de diminuer le feu à mesure que les écumes montent, & qu'il y ait continuellement un nègre à la batterie, qui ne cesse presque point de les remuer, crainte que le *rocou* ne s'attache au fond, ou au bord de la chaudière.

Quand le *rocou* saute & pétille, il faut encore diminuer le feu, & quand il ne saute plus, il ne faut laisser que du charbon sous la batterie, & ne lui plus donner qu'un léger mouvement, ce qu'on appelle *verser*.

A mesure que le *rocou* s'épaissit & se forme en masse, il le faut tourner & retourner souvent dans la chaudière, diminoant peu-à-peu le feu afin qu'il ne brûle pas; ce qui est une des principales circonstances de sa bonne fabrique, sa cuisson ne s'achevant guère qu'en dix ou douze heures.

Pour connoître quand le *rocou* est cuit, il faut le toucher avec un doigt qu'on a auparavant mouillé, & quand il n'y prend pas, sa cuisson est finie.

En cet état, on le laisse un peu durcir dans la chaudière avec une chaleur très-modérée en le tournant de temps en temps pour qu'il cuise & sèche de tous côtés, ensuite de quoi on le tire; observant de ne point mêler avec le bon *rocou* une espèce de gratin trop sec qui reste à fond & qui n'est bon qu'à repasser avec de l'eau & des graines.

Le *rocou* au sortir de la batterie, ne doit pas d'abord être formé en pain, mais il faut le mettre sur une planche en manière de masse platte, & l'y laisser refroidir huit ou dix heures, après quoi on en fait des pains; prenant soin que le nègre qui le manie se frotte auparavant légérement les mains avec du beurre frais, ou du sain-doux, ou de l'huile de palma-christi.

Les pains de *rocou* sont ordinairement de deux ou trois livres qu'on enveloppe dans des feuilles de balisier.

Le *rocou* diminue beaucoup, mais il a acquis toute sa diminution en deux mois.

Quand on veut avoir de beau *rocou*, il faut employer du *rocou* verd qu'on met tremper dans un canot, aussi tôt qu'on l'a cueilli de l'arbre; alors sans le battre ni le piler, mais seulement en le remuant un peu & en frottant les graines entre les mains, on le passe sur un autre canot.

Après cette seule façon, on lève de dessus l'eau une espèce d'écume qui surnage; on la fait passer

à force de la battre avec une espèce de spatule, & finalement on la sèche à l'ombre. Ce rocou est fort bon, mais on n'en fabrique que par curiosité, à cause du peu de profit.

La manière de faire le *rocou* chez les caraïbes, est encore plus simple, car on se contente d'en prendre les graines au sortir de la gousse & de les frotter entre les mains, qu'on a auparavant trempées dans de l'huile de carubat.

Quand on voit que la pellicule incarnate s'est détachée de la graine, & qu'elle est réduite en une pâte très-forte, on la racle de dessus les mains avec un couteau pour la faire sécher un peu à l'ombre; après quoi, lorsqu'il y en a suffisamment, on en forme des pelotes grosses comme le poing, qu'on enveloppe dans des feuilles de cachibou.

C'est avec cette sorte de *rocou* mêlé d'huile de carubat, que les caraïbes se peignent le corps, soit pour l'embellir, soit pour se garantir de l'ardeur du soleil & de la piqûre des moustiques; ils prétendent aussi que cette espèce d'enduit leur bouche les pores de la peau, & empêche que l'eau de la mer ne fasse trop d'impression sur leur corps quand ils y nagent.

Les caraïbes se servent encore du *rocou* pour colorer leur vaisselle de terre; & ils mettent des feuilles tendres du roucouyer dans leurs alimens pour leur donner du goût, & leur communiquer une couleur de safran.

Les ouvriers qui travaillent à préparer le *rocou*, sont incommodés de maux de tête qu'on peut attribuer à l'odeur forte de la graine de *rocou* qui est encore exaltée davantage par les infusions & les macérations.

La belle pâte de *rocou* devient dure en Europe, & perd son odeur, qui approche de celle de la violette.

Celle de Cayenne est estimée la meilleure & la mieux préparée; les teinturiers s'en servent pour mettre en première couleur les laines qu'on veut teindre en rouge, bleu, jaune, verd, &c.

Il est peu de couleurs où on ne la fasse entrer: quelques insulaires la faisoient entrer dans la composition du chocolat.

Le *rocou* est aussi le contre-poison du suc de magnoc, & on lui donne la vertu de fortifier l'estomac.

Lorsque le linge est taché du *rocou* il est difficile d'en effacer la tache, sur-tout lorsqu'il y a eu du mélange d'huile; le soleil est plus capable de l'emporter que toutes les lessives; & cette couleur est si extensible, qu'un morceau de linge taché peut gâter toute une lessive.

Il est à propos d'observer que quand la pâte du *rocou* commence à fermenter, il est alors d'une puanteur insupportable. Son odeur agréable ne se fait sentir qu'après la fermentation.

On a observé que plus on travaille en grand le *rocou*, plus sa couleur en est vive; travaillé en petit, il devient noir.

Le *rocou* est pur & bien fait quand il se dissout entièrement dans l'eau, & qu'il n'y a point de corps étrangers errans ni précipités, comme dans le *rocou-gigodaine*, qui est de mauvaise qualité; & plus encore dans celui qu'on appelle *rocou bal*, terme honnête de fabricant qui signifie *la paille & le bled*, parce qu'on s'est servi de vieilles & de nouvelles graines, & qu'on y a mêlé quelquefois du rouge d'inde.

Le *rocou*, pour être de bonne qualité, doit être couleur de feu, plus vif en dedans qu'en dehors, doux au toucher, d'une bonne consistance, afin qu'il soit marchand & de garde.

On donne à cette pâte la forme que l'on veut avant de l'envoyer en Europe. Elle est ordinairement en pains, enveloppés dans des feuilles de balisier.

La pâte de *rocou* donne une couleur orangée, presque semblable à celle du fustet, & aussi peu solide; c'est une des couleurs qu'on emploie dans le petit teint.

On fait dissoudre le *rocou* pulvérisé, où on a mis auparavant un poids égal de cendres gravelées, & on y passe ensuite l'étoffe; mais quoique ces cendres contiennent un tartre vitriolé tout formé, les parties colorantes du *rocou* ne sont pas apparemment propres à s'y unir, & la couleur n'en est pas plus assurée. On tenteroit même inutilement de lui donner de la solidité en préparant l'étoffe par le bouillon de tartre & d'alun.

On doit choisir le *rocou* le plus sec & le plus haut en couleur qu'il est possible, d'un rouge ponceau, doux au toucher, facile à s'étendre; &, quand on le rompt, d'une couleur en dedans plus vive qu'au dehors; on l'emploie quelquefois pour donner de la couleur à la cire jaune.



ROSES. (Art distillatoire des)

On peut raporter toutes les roses à deux classes, celles des roses cultivées, & celle des roses sauvages.

Ces deux classes réunies forment cinquante-trois espèces de roses dans le systême de Tournefort.

La *rose* cultivée commune, qu'on appelle la *rose pâle*, ou *incarnate*, a sa racine longue, dure, ligneuse. Elle pousse plusieurs tiges en arbrisseaux qui se divisent en branches fermes, longues, revêtues d'une écorce verte obscure, garnies de quelques épines fortes & piquantes.

Ses feuilles naissent par paires ordinairement au nombre de sept, sur une côte terminée par une seule feuille, d'un verd foncé, arrondies, dentelées, en leurs bords, rudes au toucher.

Sa fleur est tantôt simple, composée seulement de cinq larges pétales, avec plusieurs sommets jaunes dans le milieu; tantôt double, & alors les feuilles extérieures sont un peu plus grandes que les intérieures, d'une couleur rouge ou incarnate réjouissante, d'une odeur très-suave quoique foible.

Le calice de la *rose* offre une singularité qui lui est particulière : il est divisé en cinq feuilles dont deux sont entièrement barbues, deux sont sans barbes, & une n'est barbue que par un côté.

Lorsque la fleur est passée, le calice dont elle étoit soutenue, devient un fruit ovale, ou de la figure d'une petite olive à écorce, un peu charnue, qui n'a qu'une seule loge, remplie de plusieurs semences anguleuses, velues, blanchâtres. L'arbrisseau fleurit en mai & juin.

Nous nous arrêterons à cette description pour passer à l'art d'obtenir l'essence de *rose*.

Après avoir considéré que les parfumeurs ne tiroient guère qu'une once d'huile essentielle de *rose* sur cent livres de cette fleur, M. Homberg, célèbre chimiste, a trouvé l'art d'augmenter de près d'un tiers cette essence précieuse.

Il faut avoir soin, avant que de distiller les *roses*, de les faire macérer pendant quinze jours dans l'eau aigrie par l'esprit de vitriol.

Outre ce moyen, que les parfumeurs ont adopté, ils ont encore une adresse particulière dans cette opération; ils se servent d'une vessie distillatoire qui contient environ un muid; elle est ouverte par un tuyau en haut, à cause de la grande quantité d'eau qu'il faut souvent remettre dans la vessie sur les *roses* qu'ils distillent; car l'huile ne monte qu'à force d'eau, qui en enlève très-peu à-la-fois.

Cette vessie est aussi ouverte par un robinet cube, pour changer les *roses* épuisées; mais la plus grande adresse consiste dans la figure du vaisseau qui reçoit cette huile. Il est fait comme un matras à l'ordinaire, de la panse duquel sort un tuyau, comme étoient faits, dans le dernier siècle, les vinaigriers & les huiliers qu'on servoit à table; ce tuyau monte depuis la partie basse de la panse, jusqu'au bas du col du récipient, où il est recourbé en dehors.

L'effet de ce récipient, qui ne contient ordinairement que deux ou trois pintes, est de recevoir commodément plusieurs centaines de pintes d'eau *rose*, sans le changer, ce qui perdroit la petite quantité d'huile qui s'y amasse; cette eau se décharge par ce tuyau dans un second récipient; & comme l'huile est plus légère elle surnage cette eau, & s'amasse dans le col du récipient, à la hauteur de l'ouverture, pendant que l'eau du fond du premier récipient s'écoule dans le second à mesure qu'elle distille.

Ce récipient, dont les parfumeurs ont autrefois fait mystère, peut servir commodément aux distillations de toutes les huiles essentielles un peu précieuses.

Conserve de roses.

Prenez des *roses* rouges bien séchées & pulvérisées subtilement, trois onces; arrosez-les avec une demi-dragme, ou environ, d'esprit de vitriol, après cela prenez du sucre blanc, trois livres; de l'eau de *roses* distillée une suffisante quantité, avec laquelle vous ferez cuire le sucre en consistance de tablettes, & étant retiré du feu, vous y mêlerez la poudre de *roses*, & en ferez ensuite des tablettes.

L'esprit de vitriol est mis ici pour exalter la couleur des *roses*; mais M. Baumé n'approuve point l'huile de vitriol, & la trouve même nuisible.

On fait aussi avec les *roses* pâles ou incarnates, une eau distillée pour les maladies des yeux.

Pour différens autres avantages qu'on tire des *roses*, voyez l'art du DISTILLATEUR, *tome II*, pag. 223; & l'art du PARFUMEUR, *tome VI*, page 13.

ROSETTE.

(Art de la composition ou couleur)

ON appelle *rosette* une sorte de craie rougeâtre approchant de la couleur amaranthe, qui n'est autre chose que du blanc de Rouen à qui l'on a donné cette couleur par le moyen d'une teinture de bois de brésil plusieurs fois réitérée.

La *rosette* est une espèce de stil de grain dont on se sert dans la peinture.

Il y a une autre espèce de *rosette* semblable pour la composition à celle ci-dessus, mais dont la couleur est d'un plus beau rouge qui sert à faire cette encre dont les imprimeurs se servent pour marquer en rouge les titres des livres qu'ils impriment.

On s'en sert aussi quelquefois pour peindre.



ROUES.

(Art & théorie du mécanisme des)

LA *roue* est une machine qui tient si essentiellement au service de la plupart des arts utiles, que nous devons consacrer dans ce dictionnaire, un article particulier à l'explication de sa théorie, & de son mécanisme.

On donne le nom de *roue* à une machine simple consistant en une pièce ronde de bois, de métal, ou d'autre matière qui tourne autour d'un aissieu ou axe.

La *roue* est une des principales puissances employées dans la mécanique: elle est d'usage dans la plupart des machines; & en effet les principales machines dont nous nous servons, comme horloges, moulins, ne sont que des assemblages de *roues*.

La forme des *roues* est différente suivant le mouvement qu'on veut leur donner, & l'usage qu'on en veut faire.

On les distingue en *roues* simples & en *roues* dentées.

La *roue simple* ou la *roue* proprement dite, est celle dont la circonférence est uniforme ainsi que celle de son essieu ou arbre, & qui n'est point combinée avec d'autres *roues*.

Telles sont les *roues* des voitures faites pour avoir un mouvement double; l'un circulaire autour de l'axe; l'autre rectiligne pour aller en avant, quoique, à la vérité, ces deux mouvemens ne soient qu'apparens, puisqu'il est impossible qu'un corps puisse avoir à la fois deux directions.

Le seul & unique mouvement qu'ait la *roue* est est un mouvement curviligne, composé du mouvement progressif & du mouvement circulaire; ce qu'on peut voir aisément en fixant un crayon sur la *roue* de manière qu'il marque sa trace sur la muraille pendant que la *roue* tourne; car la ligne qui se trouve tracée alors est une vraie courbe; cette courbe s'appelle, par les géomètres, cycloïde; & elle est d'autant moins courte, que le crayon a été placé plus proche de l'axe.

Dans les *roues* simples la hauteur doit toujours être proportionnée à la hauteur de l'animal qui les fait mouvoir.

La regle qu'il faut suivre c'est que la charge & l'axe de la *roue* soient de même hauteur que la puissance: car si l'axe étoit plus haut que la puissance qui tire, une partie de la charge porteroit sur elle; & si l'axe étoit plus bas, la puissance tireroit d'une manière désavantageuse, & auroit besoin d'une plus grande force. Cependant Stevin, Wallis, &c. prétendent que pour tirer un fardeau sur un terrein inégal, il est plus avantageux de placer les traits des *roues* au-dessous de la poitrine du cheval.

La force des *roues* simples résulte de la différence entre le rayon de l'essieu & celui de la *roue*. Cette force se mesure par cette règle: le rayon de l'axe ou de l'aissieu est à celui de la *roue*, comme la puissance au poids à soutenir.

Une *roue* qui tourne doit être regardée, le plus souvent, comme un levier du second genre qui se repete autant de fois qu'on peut imaginer de points à la circonférence. Car chacun de ces points est l'extrémité d'un rayon appuyé d'une part sur le terrein, & dont l'autre bout chargé de l'essieu qui porte la voiture, est en même temps tiré par la puissance qui le mene; desorte que si le plan étoit parfaitement uni & de niveau, si la circonférence des *roues* étoit bien ronde & sans inégalités, s'il n'y avoit aucun frottement de l'axe au moyeu, & si la direction de la puissance étoit toujours appliquée parallelement au plan, une petite force meneroit une charge très-pesante. En effet la résistance qui vient de son poids, repose, pour ainsi dire, entièrement sur le terrein par le rayon vertical de la *roue* dont l'extrémité est appuyée sur ce même terrein

Mais de toutes les conditions que nous venons de supposer, & dont le concours seroit nécessaire pour produire un tel effet, à peine s'en rencontre-t-il quelqu'une dans l'usage ordinaire. Les *roues* des charrettes sont grossièrement arrondies & garnies de gros cloux; les chemins sont inégaux par eux-mêmes, ou ils le deviennent par le poids de la voiture qui les enfonce.

Ces inégalités, soit des *roues*, soit du terrein, font que la *roue* s'appuie sur le terrein par un rayon oblique à la direction de la puissance ou de la résistance; de sorte que la puissance est obligée de soutenir une partie du poids, comme si le poids étoit placé sur un plan incliné. D'ailleurs

il se fait toujours, à l'endroit du moyeu, un frottement très-considérable.

Enfin, les creux & les hauteurs qui se trouvent souvent sur les chemins, changent aussi la direction de la puissance, & l'obligent à soutenir une partie du poids, c'est de quoi on peut s'assurer journellement : car une charette qui se meut assez facilement sur un terrein horisontal, a souvent besoin d'un plus grand nombre de chevaux pour être tirée sur un plan qui va tant soit peu en montant.

Mais s'il n'est pas possible de se mettre au-dessus de toutes ces difficultés, on peut cependant les prévenir en partie, en employant de grandes *roues* : car il est certain que les petites *roues* s'engagent plus que les grandes dans les inégalités du terrein ; de plus, comme la circonférence d'une grande *roue* mesure en roulant plus de chemin que celle d'une petite, elle tourne moins vîte, ou elle fait un moindre nombre de tours pour parcourir un espace donné, ce qui épargne une partie des frottemens.

On entend par grandes *roues* celles qui ont cinq ou six pieds de diametre : dans cette grandeur elles ont encore l'avantage d'avoir leur centre à-peu-près à la hauteur d'un trait de cheval, ce qui met son effort dans une direction perpendiculaire au rayon qui porte verticalement sur le terrein, c'est-à-dire, dans la direction la plus favorable, au moins dans les cas les plus ordinaires.

C'est la même règle pour ces sortes de *roues* que pour la machine appelée *axis in peritrochio*, c'est-à-dire, *tour* ou *treuil*. En effet, la *roue* simple n'est autre chose qu'une espèce de treuil, dont l'essieu ou l'axe est représenté par l'essieu même de la *roue*, & dont le tambour ou *peritrochium* est représenté par la circonférence de la *roue*.

Les *roues dentées* sont celles dont les circonférences ou les essieux sont partagés en dents afin qu'elles puissent agir les unes sur les autres & se combiner. L'usage de ces roues est visible dans les horloges, les tourne-broches, &c.

On donne le nom de *pignons* aux petites *roues* qui engrènent dans les grandes. On les appelle aussi quelquefois *lanternes*. Ces petites *roues* servent beaucoup à accélérer le mouvement, comme il n'est personne qui ne l'ait remarqué.

Les *roues* dentées ne sont autre chose que des léviers du premier genre multipliés, & qui agissent les uns par les autres ; c'est pourquoi la théorie des leviers peut s'appliquer facilement aux *roues*, & on trouvera par ce moyen le rapport qui doit être entre la puissance & le poids pour être en équilibre.

La force de la *roue* dentée dépend du même principe que celle de la roue simple. Cette *roue* est par rapport à l'autre ce qu'un levier composé est à un levier simple.

La théorie des *roues* dentées peut être renfermée dans la règle suivante. La raison de la puissance au poids pour qu'il y ait équilibre, doit être composée de la raison du diamètre du pignon de la dernière *roue* au diamètre de la première *roue*, & de la raison du nombre des révolutions de la dernière *roue* au nombre des révolutions de la première, faites dans le même temps.

Ainsi lorsqu'une puissance meut un poids par le moyen de plusieurs *roues*, l'espace parcouru par le poids est à l'espace parcouru par la puissance, comme la puissance au poids. Donc, plus la puissance sera grande, plus le poids aura de vitesse & réciproquement.

Les espaces parcourus par le poids & la puissance, sont entr'eux dans la raison composée du nombre des révolutions de la *roue* la plus lente, au nombre des révolutions de la *roue* la plus prompte, & de la circonférence du pignon de la *roue* la plus lente, à la circonférence de la *roue* la plus prompte.

La circonférence du pignon de la *roue* la plus lente, & la circonférence de la *roue* la plus prompte étant données, aussi bien que la raison qui est entre les nombres des révolutions de la première de ces *roues* à l'autre, il est aisé de trouver l'espace que doit parcourir la puissanco, afin que le poids parcoure un espace donné.

A cet effet multipliez la circonférence du pignon de la *roue* la plus lento par l'antécédent de la raison donnée, & la circonférence de la *roue* la plus prompte par lo conséquent de la même raison. Trouvez ensuite une quatrième proportionnelle à ces deux produits & à l'espace qu'on veut faire décrire au poids, & vous aurez l'espace que doit parcourir la puissance.

Supposons, par exemple, que la raison des révolutions de la *roue* la plus lente à celle de la plus prompte, soit celle de deux à sept, que l'espace à faire parcourir au poids soit de 30 pieds, le rapport de la circonférence du pignon de la *roue* la plus lente à la circonférence de la *roue* la plus prompte étant supposé celui de 3 à 8, on aura, avec ces conditions, 280 pieds pour l'espace que doit parcourir la puissance.

Ensuite la raison de la circonférence de la *roue* la plus prompte, à celle du pignon de la plus lente, & la raison des révolutions de ces *roues*, & le poids étant donnés ; pour trouver la puissance multipliez les antécédens de ces deux raisons l'un par l'autre ; & faites de même des conséquens ; trouvez ensuite au produit des antécédens, à celui des conséquens & au poids donné, une quatrièmo proportionnelle, & vous aurez la puissance cherchée.

Que la raison des circonférences, par exemple, soit celle de 8 à 3, la raison des révolutions celle de 7 à 2, & que le poids soit de deux mille, on aura 214 $\frac{2}{7}$ pour la puissance.

On trouveroit de la même manière le poids si c'étoit la puissance qui fût donnée.

Enfin les révolutions que doit faire la *roue* la plus prompte pendant que la plus lente en fait une, étant données, ainsi que l'espace dont il faut élever le poids, & que la circonférence de la *roue* la plus lente; pour connoître le temps qui sera employé à l'élévation de ce poids : il faut trouver premièrement une quatrième proportionnelle à la circonférence du pignon de la *roue* la plus lente, à l'espace que le poids doit parcourir, & au nombre des révolutions de la *roue* la plus prompte; & vous aurez le nombre des révolutions que doit faire cette *roue*, pendant que le poids s'élève de la quantité demandée.

Trouvez ensuite par expérience le nombre des révolutions que fait la *roue* la plus prompte dans une heure, & faites servir ce nombre de diviseur au quatrième terme de la proportion dont on vient de parler, le quotient sera le temps employé à l'élévation du poids.

Au reste il est bon de remarquer que quoique la multiplication des *roues* soit souvent fort utile dans la méchanique, soit pour aider le mouvement, soit pour l'accélérer, cependant cette même multiplication entraine aussi d'un autre côté une plus grande quantité de frottemens & qui peut devenir si considérable, qu'elle égaleroit, ou même surpasseroit l'avantage que la multiplication des *roues* pourroit produire.

Quant à la construction particulière de ces *roues*, à leur application, à leur emploi, on en trouvera l'explication dans différens arts de ce dictionnaire, suivant l'usage qui leur est propre.



ROUGE,

ROUGE.

(Art & théorie de la couleur)

LE *rouge* eſt une des couleurs ſimples dont la lumière eſt compoſée, & la moins refrangible de toutes.

Les acides changent le noir, le bleu & le violet en rouge, & le rouge en jaune.

Les alkalis changent le rouge en violet ou pourpre.

Les matières terreſtres & ſulphureuſes deviennent rouges par l'action du feu.

Les écréviſſes deviennent *rouges* étant expoſées à un feu modéré.

Le mercure & le ſoufre mêlés & mis ſur un feu modéré deviennent d'un beau *rouge*, que l'on appelle *cinabre artificiel*, voyez à l'art des *couleurs*, tome II, page 5.

Un eſprit acide étant verſé ſur une ſolution bleue de tourneſol, le change en beau *rouge*.

M. de la Hire a obſervé qu'un corps lumineux vu à travers un corps noir paroît toujours *rouge*, comme quand on regarde le ſoleil à travers un nuage ſombre.

Rouge coſmétique, eſpèce de fard que les femmes mettent ſur leurs joues. Voyez les différentes compoſitions de ce *rouge* à l'art du *Parfumeur*, tome VI, pages 32 & 33.

Rouge de carmin. Voyez-en le procédé à l'art de la fabrique du *Carmin*, tome I, pages 438 & 439.

Rouge de corroyeur; il ſe fait avec du bois de bréſil, dont il faut deux livres ſur deux ſeaux d'eau, à quoi l'on ajoute de la chaux quand il eſt ſuffiſamment ébouilli.

Rouge pour le lavis & la peinture. Réduiſez en poudre ſubtile ce que vous voudrez de cochenille, verſez-la dans un vaiſſeau où vous ayez mis de l'eau roſe aſſez pour ſurpaſſer de deux doigts cette poudre; jettez enſuite de l'alun brûlé & pulvériſé encore tout chaud dans de l'eau de plantin, dans laquelle vous mêlerez la liqueur qui aura ſervi à diſſoudre la cochenille, & vous aurez un très-beau *rouge* qui vaut mieux que le vermillon pour le lavis; parce que le vermillon a trop de corps, & qu'il ſe ternit à cauſe du mercure dont il eſt compoſé.

Rouge d'inde ou *terre de Perſe*. C'eſt une ochre rouge, aſſez friable, & très-haute en couleur, qui bien broyée & réduite en poudre impalpable, fait un aſſez beau rouge. On tire cette ochre de l'iſle d'Ormuz, dans le golfe perſique. On ſe ſert de ce *rouge*, dans certains arts, en le détrempant avec du blanc d'œuf.

Rouge des teinturiers. Il y en a de deux eſpèces.

L'une, dont le jaune eſt le premier degré, & qui par le rapprochement de ſes parties augmentant peu-à-peu de teinte, & paſſant par l'orangé, devient couleur de feu, qui eſt l'extrême de la concentration du jaune. Le minium, le précipité rouge, le cinabre, en ſont des exemples que la chimie nous fournit.

L'autre eſpèce de *rouge* part de l'incarnat ou couleur de chair, & paſſe au cramoiſi, qui eſt le premier terme de ſa concentration; car en rapprochant davantage ſes particules colorantes, on le conduit par degrés juſqu'au pourpre. L'encre ſympathique bien dépurée, prend ſur le feu toutes ces nuances.

Le *rouge* qui a une origine jaune ne prendra jamais le cramoiſi, ſi l'on n'a pas ôté ce jaune qui le fait de la claſſe des couleurs de feu.

De même le *rouge* dont la première teinte eſt incarnate, ne deviendra jamais couleur de feu ſi l'on n'y ajoute pas le jaune.

Cependant les teinturiers diſtinguent ſept ſortes de *rouge* dans le grand teint; ſavoir: 1°. l'écarlate des Gobelins; 2°. le *rouge* cramoiſi; 3° le *rouge* de garance; 4°. le *rouge* de demi-graine; 5°. le *rouge* demi-cramoiſi; 6°. le nacarat de bourre; 7°. l'écarlate façon de Hollande.

Le vermillon, la cochenille & la garance, ſont les drogues principales qui produiſent ces diverſes eſpèces de *rouge*.

L'écarlate des Gobelins ſe fait avec de l'agaric, des eaux sûres, du paſtel, & de la graine d'écarlate ou de vermillon.

Quelques teinturiers y ajoutent de la cochenille.

Le *rouge cramoiſi* ſe fait avec les eaux sûres, le tartre & la fine cochenille.

Le *rouge de garance* se fait avec la garance de Flandre.

Le *rouge demi-graine* se fait avec les eaux sûres, l'agaric moitié graine d'écarlate, moitié garance.

Le *demi-cramoisi* se fait avec moitié garance & moitié cochenille.

Le *nacarat de bourre* exige que l'étoffe soit auparavant mise en jaune; ensuite le nacarat se fait avec le bain de la bourre qui a été ébrouée sur un bouillon avec des cendres gravelées.

L'*écarlate façon d'Hollande*, se fait avec la cochenille, le tartre & l'amidon, après avoir bouilli avec de l'alun, du tartre, du sel gemme & de l'eau-forte où l'étain a été dissous : mais cette couleur quoique des plus éclatantes, se rose & se tache aisément.

Entre ces sortes de *rouges*, il n'y en a que trois qui aient des nuances; savoir le *rouge* cramoisi, le nacarat de bourre, & l'écarlate de Hollande.

Les nuances du *rouge* de garance sont couleur de chair, peau d'oignon, flamette, ginjolin.

Celles du cramoisi sont fleur de pommier, couleur de chair, fleur de pêcher, couleur de rose incarnadin, incarnat rose, incarnat & rouge cramoisi.

Les nuances de la bourre sont les mêmes que celles du *rouge* cramoisi.

L'écarlatte, outre celles du cramoisi & de la bourre, a encore pour nuances particulières la couleur de cerise, le nacarat, le ponceau & la couleur de feu.

Voyez à l'art de préparer les couleurs & vernis, tome II, page 5, ce qui concerne l'ocre rouge, le rouge brun, le rouge de Prusse, le minium, le cinabre, le vermillon, les laques, le carmin.

Rouge d'alcanna. L'alcanna est un arbrisseau dont quelques peuples de l'Afrique & de l'Asie tirent une teinture rouge pour procurer aux ongles une couleur d'un beau rouge de feu ou d'écarlate.

Rouge de bandueu. Le rouge du bandueu, arbre des îles Moluques, a la propriété comme celle de la garance, de donner à toutes les couleurs *rouges* de la ténacité & de l'intensité. Aussi les habitans des Moluques l'emploient-ils, soit seule, soit avec le bois de sappan pour teindre leurs fils & leur linge, en rouge. Ceux d'Amboine, qui préferent les couleurs tendres aux couleurs foncées ou trop vives, en procurent une approchante de celle du vermillon, mais très durable à leurs toiles, en les faisant macérer dans une infusion de deux parties d'écorce des grosses racines du bandueu avec une partie de l'écorce & des feuilles de l'arbre alumineux qu'ils appellent *leha* & un peu d'alun.

Lorsqu'ils veulent donner à cette teinture une couleur de garance ou de feu, ils font cuire l'écorce du bas du tronc avec l'écorce & les feuilles du leha, & le bois de sappan ou tout autre bois *rouge* de teinture.

Ses racines sont un objet de commerce pour les habitans d'Amboine, où cet arbre est commun & de meilleure qualité : ils en portent une quantité considérable de bottes à Java, où on fait beaucoup de teintures *rouges*.

Rouge du Chay. C'est du chay, plante qui ne croît qu'en Golconde, que l'on tire ce beau rouge des toiles de Masulipatan, qui ne se déteint jamais.

Les hollandois particulièrement, les flamands & la plupart de ceux qui vendent les toiles peintes des Indes, les contrefont sur des toiles de coton blanches, mais leurs couleurs n'ont ni la même durée, ni le même éclat qu'on remarque aux véritables.

Rouge de ronas. C'est aux environs d'Astarbat, ville de l'Asie, dans l'Arménie ou Turcomanie, que l'on trouve la précieuse racine de ronas qui est grosse comme la réglisse, & qui donne une belle couleur *rouge* aux toiles qui viennent de l'Indostan. Les caravanes d'Ormus, qui font le commerce de ronas, vont sans cesse d'Ormus à Astarbat.

Rouge de Venise, on emploie sous ce nom dans la peinture, une terre d'un beau *rouge*, qu'on tire de Carinthie & qui passe par les mains des Vénitiens, qui préparent cette terre & la débitent au reste de l'Europe,

M. Hill observe que cette terre n'est point bolaire, mais une echre très-fine, douce au toucher, d'un *rouge* presqu'aussi vif que celui du minium, & qui colore fortement les doigts.

Pour les *rouges* de *garance*, du *marbreur de papier*, d'*orseille*, de *plomb*, voyez ces mots.

Nous finirons cet article par le *rouge* tiré de la *cochenille*.

Art de préparer la cochenille.

Cette matière qu'on emploie pour les teintures *rouges*, ne se recueille que dans le Mexique, d'où on nous l'apporte. Elle est en petits grains d'une forme assez irrégulière, concaves & cannelés d'un côté, & convexes de l'autre.

Tant qu'on a ignoré ce qu'elle étoit, on l'a regardée comme une *baie* ou graine d'une plante. En 1690, le Père *Plumier* découvrit que c'étoit un insecte; & d'après lui, tous les naturalistes sont unanimement convenus qu'elle est un *progallinsecte* vivipare desséché.

Pendant leur vie, ces petits animaux marchent,

montent & cherchent leur nourriture sur les feuilles de diverses plantes dont le suc leur convient, & les indiens les y ramassent pour les transporter sur une plante qu'on appelle indifféremment *figuier d'Inde*, *raquette*, *cardasse*, *nopal* ou *opuntia*; ils y multiplient prodigieusement.

Dans la vue d'avoir une récolte sûre de cochenille, les Indiens cultivent avec soin autour de leurs habitations beaucoup de figuiers d'Inde, sur lesquels ils transplantent & sement, pour ainsi dire, ces insectes.

Pour cet effet, ils font des *pastes* ou espèces de petits nids, comme ceux des oiseaux, avec du foin, de la mousse ou de la bourre de coco très-fine, & les mettent deux par deux, ou trois par trois sur chaque feuille de ces arbres: ils les assujettissent avec des épines, après avoir placé dans ces nids douze ou quatorze cochenilles qui, dans trois ou quatre jours, donnent naissance à des milliers de petits, dont la grosseur n'excède pas la pointe d'une épingle.

Peu de tems après, ces nouveaux nés se dispersent sur la plante, se fixent sur les endroits les plus succulents, les plus verds & les plus à l'abri du vent; la piquent, en tirent le suc, & y demeurent jusqu'au dernier période de leur accroissement.

Dans les lieux où on craint la pluie ou le froid, on couvre ces plantes avec des nattes, & on tue tout insecte étranger; on a un très grand soin de n'en point souffrir aux plantes, sur lesquelles sont les cochenilles, de les bien nettoyer & de les débarrasser de certains fils qui ressemblent à des toiles d'araignée.

Cette attention contribue tellement à leur perfection, que la cochenille sauvage, ou qui vit sur les arbres qui ne sont pas cultivés, est si grumeleuse & si mal conditionnée, qu'elle diffère infiniment de la cochenille fine ou cultivée.

On fait tous les ans trois récoltes de cochenille: dans la première, on enlève avec beaucoup de précaution, par le moyen d'un petit pinceau, les mères qui sont mortes dans les nids après avoir fait leur petits.

Trois ou quatre mois après, autant que la disposition de l'air le permet, & que la première couvée est en état de se reproduire, ou qu'elle l'a déja fait, on procède à la seconde récolte avec le même soin que dans la première. Trois ou quatre mois encore après, on travaille à la troisième récolte par l'enlèvement des petits de la seconde couvée.

Comme ceux-ci périroient si, pendant la saison du froid & des pluies, ils demeuroient exposés à l'air, les indiens coupent les feuilles sur lesquelles ils sont, les serrent dans leurs habitations, les conservent pendant la mauvaise saison; & dès que le beau temps revient, ils les remettent à l'air dans des nids, pour en avoir de nouvelles récolte.

Ces insectes pourroient vivre pendant quelques jours, quoique séparés des plantes, & faire leurs petits; ils se disperseroient, s'échapperoient du tas, & seroient perdus pour le propriétaire.

Pour éviter cet inconvénient, les indiens ont soin de les faire périr dans la seconde récolte, en les plongeant dans de l'eau chaude, & les faisant sécher ensuite au soleil, ou en les mettant dans des *temascales* ou petits fours faits exprès, ou enfin sur des *comales* ou plaques qui ont servi à faire cuire les gâteaux de maïs.

Ces trois différentes manières de les faire mourir donnent à la cochenille trois différentes couleurs.

1°. Celle qu'on a mise dans l'eau chaude prend une teinte d'un beau roux par la perte qu'elle a faite dans l'eau du blanc extérieur qu'elle avoit étant vivante; les espagnols l'appellent cochenille *renegrida*.

2°. Celle qui a été dans les fours devient d'un gris cendré ou jaspé, & a du blanc sur un fond rougeâtre, on la nomme *jaspeada*.

3°. Celle qu'on a mise sur les plaques qui sont quelquefois trop échauffées, devient noire, aussi porte-t-elle le nom de *negra*.

La plus estimée est celle qui est d'un gris tirant sur l'ardoise, qui est poudrée de blanc, & mêlée de rougeâtre; elle tire sa couleur du suc du figuier dont elle se nourrit; en effet, le fruit de cet arbre est d'une couleur rouge foncé, & a cela de particulier que, sans faire de mal à ceux qui en mangent, il tend leur urine rouge comme du sang.

La cochenille, ainsi préparée, peut se conserver pendant plus de cent trente ans sans perdre sa partie colorante, ni sans subir aucune altération, ainsi que l'a éprouvé M. Hellot sur de la cochenille qui avoit cette date d'antiquité.

On divise la cochenille en *mesteque*, *silvestre*, *campetiane*, & *tresqualle*.

La mesteque tire son nom d'un endroit nommé *Mesteque*, qui est dans la province de *Honduras*; elle est la meilleure de toutes, & celle que les indiens cultivent.

La silvestre se sous-divise en sauvage & silvestre commune; la sauvage est celle qui n'est point soignée par les indiens; la silvestre commune est celle qui vient sur les racines de la grande pimprenelle que les botanistes nomment *sanguisorba*.

La campetiane, ou campeschiane, n'est autre chose que les criblures de la mesteque, ou la mesteque même qui a déjà servi à la teinture.

La tresqualle ou tetrechalle est la terre qui se

trouve mêlée avec la campétiane. Ces trois dernières espèces sont de peu ou point de service.

On prétend que les indiens en vendent aux européens pour plus de quinze millions par an. « Il est » surprenant, dit M. de Réaumur, que l'objet d'un » aussi grand commerce ne soit pas envié au Mexique » par les états les plus puissants de l'Europe, & » qu'ayant dans les colonies de l'Amérique des climats où ils pourroient faire venir des figuiers » d'inde, y nourrir & multiplier des cochenilles, » ils n'aient pas fait sur cela toutes les tentatives » possibles ».

Il y a encore une autre espèce de cochenille qui vient dans la Pologne, & qu'on nomme le *kermès du Nord*.

Lorsque cet insecte est plein de son suc purpurin, les paysans polonois le ramassent tous les ans après le solstice d'été sur la racine d'une espèce de *renouée* ou *centinode*.

Vers la fin de juin, les seigneurs polonois envoient recueillir ces insectes par leurs serfs ou vassaux, qui, pour cet effet, se servent d'une petite bêche creuse, faite en forme de boulette; d'une main ils tiennent la plante qu'ils ont arrachée de terre, & de l'autre ils détachent avec cet instrument ces insectes qui sont ronds, & remettent la plante dans le même trou pour ne pas la détruire.

Dès qu'ils ont séparé au moyen d'un crible la terre d'avec ces insectes, ils les arrosent de vinaigre ou de l'eau la plus froide, de peur qu'ils ne deviennent vermisseaux; ils les exposent au soleil pour les y faire mourir & sécher, & prennent beaucoup de précaution pour qu'ils ne sèchent pas trop précipitamment, parce qu'ils perdroient leur belle couleur.

Quelquefois ils les séparent de leurs vésicules, en forment de petites masses rondes en les pressant doucement avec l'extrémité des doigts, & prennent bien garde à ce que le suc colorant ne soit pas résous par une trop forte pression, parce que la couleur de pourpre se perdroit. Les teinturiers l'achètent plus cher en masse qu'en graine.

Comme la cochenille de Pologne ne fournit que la cinquième partie de la teinture de celle du Mexique, que par conséquent elle revient beaucoup plus cher, on ne s'en sert presque plus, & le commerce de cette drogue est extrêmement tombé.



ROUILLE.

(Art préservatif de la)

Un grand inconvénient du fer pour les usages de la vie, c'est la *rouille*, qui n'est pas moins que la dissolution des parties du fer par l'humidité des sels acides de l'air.

L'acier y est aussi sujet mais plus lentement.

Il seroit sans doute très-utile pour les arts d'avoir des moyens qui empêchassent ce métal d'être si susceptible de cet accident.

On ne sait jusqu'à ce jour d'autre secret pour l'en préserver, autant qu'il est possible, que celui de le frotter d'huile ou de graisse.

Voici la recette d'un onguent propre à cet usage imaginé par M. Homberg, & qu'on peut conseiller aux chirurgiens pour la conservation de leurs instrumens.

Il faut prendre huit livres de graisse de porc; quatre onces de camphre; les faire fondre ensemble, y mêler du crayon en poudre une assez grande quantité pour donner à ce mélange une couleur noirâtre, faire chauffer les instrumens de fer ou d'acier qu'on desire préserver de la *rouille*, ensuite les frotter & les oindre de cet onguent.

Le fer est de tous les métaux celui qui s'altère le plus facilement: il se change tout en *rouille*, à moins qu'on ne le préserve des sels de l'air par la peinture, le vernis, l'étamage.

Il donne prise aux dissolvant les plus foibles, puisque l'eau même l'attaque avec succès.

Quelquefois même une humidité légère & de peu de durée suffit pour défigurer & pour transformer en *rouille* les premières couches des ouvrages les mieux polis. Aussi pour défendre ceux qui par leur destination sont trop exposés aux impressions de l'eau, a-t-on cherché à les revêtir de divers enduits; on peint à l'huile, on vernit, on dore les plus précieux, on en bronze quelques-uns; on a imaginé de recouvrir les plus communs d'une couche d'étain.

Autrefois nos serruriers étoient dans l'usage d'étamer les verroux, les targettes, les serrures, les marteaux de porte; & c'est ce qu'on pratique encore dans quelques pays étrangers. Journellement les éperoniers étament les branches & les mords des brides. Enfin on étame des feuilles de fer, & ces feuilles étamées sont ce que nous appellons du fer-blanc.

M. Ellys, rapporte, dans son voyage de la baye d'Hudson, que les métaux sont moins sujets dans certains climats très-froids à se rouiller que dans d'autres.

Cette observation qui paroît d'abord peu importante, mérite néanmoins l'attention des physiciens, car s'il est vrai qu'il y a une grande différence pour la *rouille* des métaux dans différens climats, on pourra alors se servir de cette différence, comme d'une indication pour les qualités similaires ou dissimilaires de l'air dans ces mêmes pays; & cette connoissance pourroit être utilement appliquée en plusieurs occasions.

Le sieur Richard Ligon, qui a donné une relation de l'île de Barbade, rapporte que l'humidité de l'air y étoit de son temps si considérable, qu'elle faisoit rouiller dans un instant les couteaux, les clefs, les aiguilles, les épées, &c. Car, dit-il, passez votre couteau sur une meule, & ôtez-en toute la *rouille*, remettez-le dans son fourreau & ainsi dans votre poche; tirez-le un moment après, & vous verrez qu'il aura commencé à se couvrir de tous côtés de nouvelle *rouille*; que si vous l'y laissez pendant quelque-temps, elle pénétrera dans l'acier & rongera la lame.

Il ajoute encore que les serrures qu'on laisse en repos se rouillent tout-à-fait, au point de ne pouvoir plus servir, & que les horloges & les montres n'y vont jamais bien à cause de la *rouille* qui les attaque en-dedans, & qui est un effet de l'humidité extraordinaire de l'air de ce pays. Il remarque aussi qu'avant leur arrivée dans cette île, ils observèrent déjà ces mêmes effets sur mer pendant quatre ou cinq jours, qu'ils eurent un temps extrêmement humide, dont il donne une description très-exacte, en prouvant par cela même que la cause de la *rouille* des métaux doit être attribuée entièrement à l'humidité de l'air.

On peut dire que c'est un sentiment assez uni-

verſellement reçu, que l'humidité fait rouiller les métaux; & il eſt certain que cette relation de Ligon doit avoir paru à tous ceux qui l'ont lue, une preuve inconteſtable de cette opinion reçue.

Par la raiſon contraire dans les pays qui environnent la baie de Hudſon, les métaux y ſont moins ſuſceptibles de *rouille* que par-tout ailleur ; on a obſervé la même choſe en Ruſſie, & ſans doute que la ſéchereſſe de l'air de ce pays en eſt la cauſe.

Cependant quoique les métaux ſe rouillent dans l'île de Barbade par l'humidité de l'air, & qu'ils ſont préſervés de la *rouille* en Ruſſie par la ſécherеſſe de cet élément, on peut douter que l'idée générale de l'humidité ſoit ſeule ſuffiſante pour rendre raiſon de tous les phénomènes qui accompagnent ordinairement la *rouille*.

Il eſt très-certain que l'air des pays qui environnent la baie d'Hudſon eſt plutôt humide que ſec; car les brouillards continuels qui y règnent ſont plus que ſuffiſans pour y prouver que l'air y doit être humide dans un degré très-conſidérable; & toutefois les métaux ne s'y rouillent pas comme dans d'autres endroits.

Ne pourroit-on pas conclure de-là que l'humidité ſeule n'eſt point la cauſe de la *rouille*, quoiqu'il ſoit vrai d'un autre côté que celle-ci ne ſe trouve jamais, ou que rarement ſans humidité.

En examinant avec attention la *rouille*, on trouve que c'eſt une ſolution des particules ſuperficielles du métal ſur lequel elle ſe forme, cauſée par quelque diſſolvant fluide : mais il ne s'enſuit pas de-là que tous les fluides indifféremment puiſſent cauſer de la *rouille*, ou ce qui revient au même, ronger & diſſoudre les particules ſuperficielles du métal : nous ſavons, par exemple, que l'huile, loin d'avoir cette propriété, ſert plutôt à conſerver les métaux contre la *rouille*.

Or en réfléchiſſant davantage ſur ce ſujet, & en examinant d'où vient que l'huile & généralement toute ſorte d'onguent & de graiſſe fait cet effet ſur les métaux; on eſt porté à penſer que l'huile conſerve les métaux en les garantiſſant contre certaines particules contenues dans les fluides aqueux qui cauſent préciſément la *rouille*; & que ces particules ne ſont autre choſe que des ſels acides.

Ce ſentiment paroît d'autant plus vraiſemblable, qu'il eſt certain que les ſolutions de tous les métaux ſe font par les diſſolvans acides, comme nous le voyons confirmé tous les jours par la manière ordinaire de faire du blanc de plomb, qui n'eſt autre choſe qu'une *rouille* ou ſolution de ce métal cauſée par le vinaigre.

Nous apprenons par là que l'huile conſerve les métaux, par la qualité connue qu'elle a d'envelopper les ſels acides.

Il paroîtroit donc que ce n'eſt pas proprement l'humidité, mais plutôt un certain diſſolvant fluide répandu dans l'air qui cauſe la *rouille*; car quoique l'air ſoit un fluide, & qu'il agiſſe ſouvent ſur la ſurface des métaux, en les faiſant rouiller, nous ne devons pas croire qu'il agit ainſi ſimplement comme fluide, puiſqu'en ce cas l'air devroit cauſer par-tout le même effet, & les métaux devroient ſe rouiller en Ruſſie auſſi-bien que par-tout ailleurs proche la ligne équinoxiale.

L'air ne peut pas non plus produire cet effet, comme étant chargé de particules aqueuſes quoi qu'on le croie communément. Si cela étoit, l'air humide devroit cauſer le même effet, dans la baie de Hudſon, que ſur les côtes de l'iſle de Barbade. Diſons donc plutôt que lorſque les parties aqueuſes qui flottent dans l'air ſont chargées de ſels acides, elles cauſent alors la *rouille* & non autrement.

Nous voyons par là que les métaux deviennent à cet égard une eſpèce d'eſſai ou d'épreuve pour la qualité de l'air; puiſque par l'action que l'air fait ſur eux, ils ſont connoître s'ils ſont chargés de certains ſels ou non.

Il eſt encore poſſible que la chaleur de l'air agiſſe en quelque façon ſur les métaux, principalement ſur leurs ſurfaces, en ouvrant leurs pores, & en les diſpoſant par là à admettre une plus grande quantité de cet eſprit acide de ſel élevé dans l'atmoſphère par la force des rayons du ſoleil.

Enfin ſuivant l'opinion des plus habiles chimiſtes, la *rouille* eſt vraiment la terre du fer décompoſé par l'action de l'air & de l'eau.

On peut auſſi donner le nom de *rouille* à la terre de tous les autres métaux qui ſont ſuſceptibles d'une pareille décompoſition, tels que le cuivre, & en général toutes les matières métalliques, à l'exception des métaux parfaits. Ainſi le verd-de-gris, par exemple, peut très bien ſe nommer *rouille de cuivre*.

L'eſpèce de céruſe qui ſe forme ſur le plomb expoſé à l'air humide, peut ſe nommer de même *rouille de plomb*.

Boerhaave aſſure avoir vu des barres de fer tellement rongées par l'air, qu'on les pouvoit mettre en poudre ſous les doigts.

M. Boyle rapporte que dans les regions méridionales de l'Angleterre les canons se rouillent si promptement, qu'au bout de quelques années, qu'ils sont restés exposés à l'air, on en enleve une quantité considérable de *crocus de mars* ou de *rouille*.

Acosta ajoute que dans le Pérou l'air dissoud le plomb, & le rend beaucoup plus lourd.

Procédé pour garantir l'acier de la rouille.

Chauffez fortement l'acier, sans l'approcher trop près des charbons, en l'approchant par degrés. Ayez soin qu'il soit assez chaud pour qu'on ne puisse pas le tenir ou le toucher sans être brûlé. Alors frottez-le légérement de cire pure, ensuite rapprochez-le du feu pour le sécher & essuyez-le avec un morceau de serge ou de drap.

Huile de cacao.

L'huile de cacao est de toutes les huiles la plus propre pour empêcher les armes de *rouiller*, parce-qu'elle contient moins d'eau que toutes les autres huiles dont on se sert ordinairement pour cela.



RUCHES. (Art des)

LA *ruche* eſt un panier à ſerrer & nourrir des mouches à miel.

Il n'y a rien de décidé, ni pour la matière, ni pour la forme des *ruches*.

On en fait de planches, de pierre, de terre cuite, de troncs ou d'écorce d'arbre, de paille, d'écliſſe, d'oſier, enfin de verre, pour voir travailler les abeilles.

Il y en a de rondes, de quarrées, de triangulaires, de cylindriques, de pyramidales, &c.

Celles de paille ſont les meilleures, & coûtent le moins. Elles ſont chaudes, maniables, propres aux abeilles, réſiſtent aux injures du temps, & ne ſont point ſujettes à la vermine: les mouches s'y plaiſent & y travaillent mieux que dans toute autre ſortes de *ruches*.

Pour faire des *ruches* de planches on prend du chêne, du hêtre, du châtaignier, du noyer, du ſapin, ou du liége,

Il s'agit principalement de bien joindre les planches, pour qu'il n'y entre ni jour, ni vent, ni pluie.

Bien des gens condamnent l'uſage des *ruches* de poterie, parce qu'elles conſervent trop long-temps le froid de la nuit, & s'échauffent trop au ſoleil. On prévient pourtant ces inconvéniens en les plaçant en dehors.

Du reſte on met dans chaque *ruche*, quelque ſoit la matière, deux bâtons poſés en croix, pour que l'ouvrage des mouches ſoit plus ferme.

Il y a des *ruches* de grandeurs différentes; le principal eſt de les faire toujours un tiers plus hautes que larges, & d'en façonner le deſſus en voûte, pour les rendre plus commodes, & l'aſſiète large, pour que rien ne les ébranle.

Les grandes *ruches* ſont de quinze pouces de largeur ſur vingt-trois de hauteur. C'eſt dans celles-ci qu'on doit mettre les eſſaims qui viennent juſqu'au milieu de juin.

Les *ruches* moyennes doivent avoir treize pouces de largeur ſur vingt de hauteur; on y met les eſſaims produits depuis la mi-juin juſqu'au premier juillet.

Les petites *ruches* ne doivent avoir que treize pouces de large ſur dix-ſept de haut; c'eſt dans cette troiſième ſorte de *ruche* qu'on met les derniers eſſaim.

Tout curieux de la culture des abeilles ſe pourvoit de ces trois ſortes de *ruches* pour les différens tems.

Si les *ruches* ſont faites d'oſier, de troeſne, ou autre branchage, il faut les enduire en dehors de cendres de leſſive ou de terre rouge, dont on fait un mortier avec de la bouze de vache, pour les garantir des vers tout au tour.

Quand les *ruches* ſont bien enduites & ſèches, avant que de s'en ſervir on les paſſe légèrement ſur de la flamme de paille, & puis on les frotte en dedans avec des feuilles de coudrier & de méliſſe.

Il faut que les *ruches* ſoient poſées ſur des ſieges ou bancs élevés de terre d'un bon pied, pour que les crapauds, les ſouris & les fourmis, n'y puiſſent pas monter.

Le ſiege ſoit qu'il ſoit de pierre, de bois, de terre ou de tuilots, doit être bien uni, ſur-tout à l'endroit ſur lequel on poſe la *ruche*.

Il eſt bon auſſi que la ſurface du pied, ſur laquelle la *ruche* eſt aſſiſe, ſoit convexe pour qu'il s'y amaſſe moins d'humidité. Par la même raiſon, ſi on met les *ruches* ſur des planches, il faut y faire deux égoûts en forme de croix pour l'écoulement des eaux.

Il y a bien des gens, ſur-tout dans les pays qui ne ſont pas fort chauds, qui mettent les ruches ſous des appentis ou auvens faits exprès pour les défendre de la pluie & des orages. Ces auvens garantiſſent auſſi les abeilles des grandes chaleurs & des grands vents, & facilitent leur entrée dans les *ruches*.

Chaque *ruche* ne doit avoir régulièrement qu'une ouverture qui ſerve d'entrée aux abeilles: on met ordinairement cette ouverture au bas de la *ruche*,

&

& on la fait petite pour que l'humidité, l'air, & les vents, aient moins de prise sur la *ruche*.

S'il se formoit quelqu'autre trou à la *ruche* ou au siége, il faut avoir soin de le bien boucher avec du mastic.

Quand on a une grande quantité d'abeilles, on range les *ruches* dans un bel emplacement en forme d'amphithéâtre, ensorte qu'entre chaque banc il y ait un passage par où l'on puisse visiter les *ruches*, & que ces *ruches* soient rangées en échiquier, ou en quinconce, sans que les rangs se touchent, afin qu'elles reçoivent le soleil également & à plein.

Enfin, il faut avoir soin de visiter les *ruches* deux ou trois fois le mois, depuis le commencement du printemps jusqu'à l'automne.

Ruches du Mont-Hymette

Les *ruches* construites par les habitans du Mont-Hymette, sont couvertes de cinq ou six petites planches, où les abeilles commencent d'attacher leurs rayons. On y met un petit toit de paille par-dessus.

Lorsqu'on veut partager ces *ruches*, on n'a qu'à tirer, pendant que les abeilles sont en campagne, la moitié des planches qui tiennent les rayons attachés, & les placer dans une autre *ruche*. On pose en même temps une *ruche* neuve au même endroit de la vieille, & qui est bâtie de la même façon; alors les abeilles revenant du fourrage, prennent cette *ruche* pour leur ancien logis, & ne trouvant rien dedans, elles recommencent à former leurs cellules.

Nouvelles ruches de bois.

La république des abeilles est un spectacle digne de tout observateur philosophe. Le résultat de leurs travaux est un objet digne de l'attention du cultivateur économe. C'est pour lui qu'elles vont dérober le parfum des fleurs; c'est même pour lui qu'elles se construisent une demeure si ingénieusement compliquée; mais la manière dont il s'empare de leurs trésors est destructive & barbare. Elle tend à anéantir la race de ces précieux insectes

L'objet des nouvelles *ruches* de bois est de prévenir cet inconvénient, & tous ceux qui résultent de l'usage des *ruches* ordinaires; de fournir un moyen sûr de loger & d'élever les abeilles; de les laisser multiplier autant qu'on le jugera nécessaire, de faciliter l'accès de leurs ruches & le larcin que nous leur faisons d'une partie de leur subsistance; d'en éloigner les insectes, leurs ennemis, &c.

Tous ces objets importans se trouvent remplis par la seule construction de ces nouvelles *ruches* de bois, & par la manière d'y gouverner les abeilles.

On vient donc de proposer des ruches d'une nouvelle construction, qui réunissent ces avantages, elles consistent en trois corps de boite de sapin quarrés, longs d'un pied & demi, larges & hauts de huit pouces en dehors, partagés intérieurement en deux parties égales, par une cloison verticale placée en travers ou de devant en arrière, & qui a une ouverture en sillon horizontal, de trois à quatre lignes de largeur sur toute sa longueur dans sa partie supérieure, qui se ferme par une plaque de fer blanc glissant dans une coulisse: on pratique deux petites ouvertures pareilles à coulisse, sur l'une des moitiés de chaque boite.

Les trois boites sont construites de même, avec cette différence que l'une des trois doit avoir ses ouvertures à gauche, afin de pouvoir s'accorder, en s'unissant à l'une des deux autres, qui les auront à droite.

Chaque boite a, outre cela, deux portes quarrées, une à chaque division, de trois pouces de longueur sur un pouce de hauteur, qui se ferment avec deux petites coulisses de bois, en forme de trappes, garnies de fil d'archal, distantes de trois lignes à un bout, pour laisser passer les abeilles, & d'une ligne au plus, par l'autre bout, pour les empêcher de sortir, & pour empêcher les autres animaux d'entrer dans la *ruche*.

Ces trois boites s'assujettissent avec des crochets & se posent sur une table de trois pieds de longueur, ayant à son milieu deux ouvertures longues de quatre pouces, qui se ferment avec une seule coulisse de fer-blanc.

Les quatre pieds de la table ont, à huit pouces, une ligne au-dessous de la table, deux traverses longitudinales, liées ensemble par deux bandes transversales en coulisse, qui doivent servir de linteau pour laisser glisser une des boites sur la table, lorsqu'on veut en faire sortir les abeilles.

Voici quel est l'usage de ces boites. D'abord on fait entrer une fois seulement, & pour toujours, un essaim dans l'une de ces boites; on la pose sur une planche de même grandeur, que M. de la Porte, inventeur de ces *ruches*, appelle *planche à récolter*, à cause de son usage, & on la porte ainsi pour l'ajuster sur le milieu de la réunion des deux autres boites vuides, placées bout à bout; de manière que chacune de ces deux chambres intérieures corresponde aux deux ouvertures des deux boites supérieures.

De ces quatre ouvertures, les deux coins qui répondent au milieu de la boite supérieure, sont destinés à laisser passer les abeilles pour former deux essaims dès le mois de mai de la deuxième année, sans être obligé d'essaimer : & si elles produisent une seconde fois en juillet ou août, on ouvre les coulisses de communication, pour les laisser entrer dans la seconde division de chacune de ces boites inférieures.

On laisse, pour la première fois seulement, les abeilles travailler deux années de suite dans ces trois boites avant de faire la récolte ; c'est-à-dire, depuis mai ou juin de la première année, jusqu'en septembre de la seconde année, afin qu'elles aient du couvain de l'année précédente, qui leur donne des abeilles au printemps suivant.

Les autres années qui suivront, on récoltera en septembre.

Cette récolte est toute dans la boîte supérieure dont les gâteaux sont pleins de miel en septembre, pendant que les deux autres contiennent du couvain & de la cire pour l'année suivante.

Pour faire cette récolte, on tourne d'abord en bas les petites grilles des portes pour empêcher les abeilles d'en sortir; on fait passer par-dessous la planche à récolter; puis on renverse doucement la boite; on la pose légérement sur les barres des pieds du dessus de la table; on la laisse glisser entre les deux traverses à coulisse; on retire à mesure, la planche à récolter, & l'on en ouvre en même temps la trappe à coulisse pour laisser remonter les abeilles qui pourroient y être restées; ce n'est que le lendemain matin qu'on porte cette boite avec les autres au fondoir pour en tirer les gâteaux.

Le seul soin qu'exigent ces *ruches* est de retourner les petites grilles en bas pendant l'hiver & le mauvais temps, où il ne faut pas laisser sortir les abeilles, & au contraire retourner les grandes grilles lorsqu'il est à propos qu'elles sortent.

Au mois de mars, on sépare l'une de l'autre les deux boîtes qui étoient restées pendant l'hiver, après la récolte ; on les place sur deux autres boites vuides, ce qui fait deux essaims séparés naturellement sans la moindre perte.

Les avantages de cette méthode sont évidents :

1°. Les *ruches* s'y partagent naturellement sans contrainte, & n'essaiment jamais, on ne perd pas une seule abeille; on fait la récolte; on sépare les essaims, sans que, pour ainsi dire, les abeilles s'en apperçoivent, ce qui n'interrompt pas leurs travaux.

2°. Comme on fait la récolte d'un tiers de chaque *ruche* tous les ans, il reste deux tiers aux autres abeilles pour continuer leurs ouvrages, & par ce moyen elles n'ont pas de cire de deux ans, qui un peu vieille, est sujette à être attaquée par les teignes de la cire, espèces de chenilles. Ce tiers produit au moins deux livres de cire & douze à quinze livres de miel.

3°. Enfin le miel & la cire qu'on retire sont nouveaux & sans mélange de couvain.

Autres ruches d'une construction nouvelle.

M. Wildman a fait voir des *ruches* d'une construction nouvelle & fort ingénieuse; la première est une simple petite *ruche* de paille, mais sous laquelle on peut placer un autre rond de paille recouvert d'une planche, percée dans un endroit en forme de barreau de grille.

Lorsque les mouches ont rempli la *ruche* supérieure; on place dessous ce rond à plateau; on enduit tous les joints; les mouches passent à travers les barreaux de la grille, travaillent dans ce rond, & lorsque l'ouvrage y est considérable, on forme une petite trappe placée sur cette grille; les mouches se trouvent dans le rond d'en bas, & l'on s'empare de la *ruche* supérieure, sans faire périr aucune mouche.

Son autre *ruche* est d'une forme élégante, propre à mettre dans une salle ou dans une chambre; on y voit les mouches travailler sans être exposé à la moindre piqûre : c'est une *ruche* de bois de Mahogany, d'un peu moins d'un pied en quarré, percée de cinq trous dans le haut, ayant deux vitres latérales, & trois tiroirs intérieurs verticaux.

Pour faire entrer les mouches dans cette *ruche*, on ôte une vitre qu'on remet le soir lorsque l'essaim est placé dedans ; on place la *ruche* dans la chambre, en faisant une ouverture au chassis pour y appliquer la planche d'entrée de la *ruche*; on met ensuite sur les cinq trous qui sont au haut de la *ruche* cinq bocaux de verre; on voit les mouches travailler, soit dans l'intérieur de la *ruche*, soit dans les bocaux; lorsqu'elles ont rempli les bocaux, on les leur enlève, & on leur en fournit de nouveaux : de cette manière on oblige les mouches à travailler davantage, & elles procurent à leurs maîtres des récoltes plus abondantes; lorsqu'elles ont rempli un tiroir, elles l'abandonnent, dit-il, & vont travailler dans un autre; on enlève le tiroir plein; on coupe le gâteau, & on remet ensuite le tiroir

vuide, dans lequel elles reviennent travailler de nouveau.

Ses autres *ruches* font des *ruches* de paille, avec un plateau de bois fur lequel font des ouvertures, où il place des bocaux de verre, & recouvre le tout d'un furtout de paille pour garantir les verres.

Procédé pour détruire la teigne de la cire dans la ruche.

Voici un procédé pour prévenir le ravage que fait cet infecte.

Le point effentiel eft d'empêcher que, devenu papillon, il ne s'introduife dans la *ruche* (ce qu'il ne fait qu'à la faveur des ténèbres) & qu'il n'y dépofe fon œuf dans quelque coin. Tout le monde fait combien les papillons aiment la lumière, qui femble ne les attirer que pour les faire périr.

On pourroit planter en terre des pieux de trois pieds de hauteur chacun, garnis à leur extrémité d'un cercle de gros fil de fer affez fort; on y placeroit des lampes à deux pas des *ruches*, fur une même ligne, & d'un bout à l'autre de leur emplacement: on les allumeroit à l'entrée de la nuit, jufques vers deux heures du foir, temps où les papillons ceffent leurs courfes, & cela pendant les mois de mai, juin & juillet.

Les teignes de cire font fans doute du nombre des papillons de nuit qui cherchent la lumière, & viennent périr auprès d'elle.

On obfervera que les lampes foient un peu longues & profondes; 1°. parce qu'en n'y mettant de l'huile qu'à moitié, la lumière fe trouve à l'abri du vent ou de l'air agité (fi le vent foufloit avec violence, il feroit inutile de placer les lampes & de les allumer; les papillons ne fortent pas alors): 2°. parce que le feu de la lampe fe trouvant au milieu, il l'échauffe fi bien, qu'il eft impoffible que les papillons, une fois attirés dans la lampe, ne fe brûlent ou ne fe noient dans l'huile; on a fait ufage de ce préfervatif, qui a très-bien réuffi.

Ceux qui s'intéreffent à la confervation des abeilles, peuvent au moins en effayer jufqu'à ce qu'on ait trouvé un plus heureux moyen.



SABLES ET TANGUE.

(Art, nature, & usage des différentes espèces de)

Les *sables* sont des matières pierreuses quelconques, réduites en menues parties.

Il peut y avoir par conséquent autant d'espèces de *sables* qu'il y a d'espèces de pierres; & il y en a une beaucoup plus grande quantité qui résulte du mélange des fragmens des différentes espèces de pierres.

Cependant comme les pierres tendres, dont les parties sont désunies, se réduisent naturellement en particules si petites que leur amas ressemble plutôt à de la poussière ou à de la terre, qu'à du *sable*; & qu'au contraire les parties des pierres dures se conservent en molécules ou grains, d'une grosseur sensible: il s'ensuit que la plupart des matières, connues sous le nom de *sable*, sont ou doivent être de la nature des pierres vitrifiables.

Le principal usage du *sable* en chymie, c'est d'entrer dans la composition des poteries & des verres.

Il y a des *sables* plus ou moins fusibles, & dont les grains sont plus ou moins menus. Le *sable* le plus fin se nomme *sablon*; c'est celui dont on se sert le plus dans les vitrifications & autres opérations de chymie, à cause qu'il est naturellement déjà fort divisé.

On l'emploie aussi très-fréquemment en forme de *bain*, & au lieu d'eau, dans des capsules ou vases, pour transmettre la chaleur aux vaisseaux dans lesquels on opère; il forme alors ce qu'on nomme le *bain de sable*.

Sous le nom de *sable de pierres* on comprend le *gravier*, qui est le gros *sable* dont on se sert pour affermir les grands chemins, les chaussées: il est composé de différentes pierres ou fragmens pierreux.

Il y a du *sable blanc*, du *rouge* & du *noir*; celui-ci se tire des caves. Il a de gros grains comme de petits cailloux, & fait du bruit quand on le manie: c'est le meilleur de tous les *sables*. On en connoît la bonté en le mettant sur des étoffes: si ce *sable* les salit, & qu'il y demeure attaché, il ne vaut rien.

On appelle *sable mâle* celui qui, dans un même lit, est d'une couleur plus forte qu'un autre qu'on nomme *sable femelle*.

Il y a le *gros sable* de rivière, & le *sable fin & délié*, que l'on passe à la claie serrée pour sabler les aires battues des allées des jardins.

Sous le nom de *sable vitreux*, ou propre à faire du verre, on renferme celui qui est composé de fragmens, de silex ou de quarts. On s'en sert dans la composition de la terre à fayence, de certaines porcelaines ou de leur couvertes, dans la fusion des glaces & crystaux. Le *sable* de Nevers & celui d'Etampes, sont de cette espèce.

Ce *sable* varie pour la finesse, la blancheur, & la pureté.

Il sert encore pour nettoyer le verre, pour dégrossir les métaux, pour polir les pierres communes.

On en met dans les caves pour tenir le vin au frais; c'est ce même sable qui est le plus propre à filtrer les eaux souterreines.

Mêlé avec les terres végétales, il les rend plus meubles & plus fertiles.

Les inégalités ou les vuides, qui se trouvent entre ces grains pierreux entassés sans ordre, facilitent la filtration des liqueurs.

Ce sable a encore la propriété de donner de la dureté aux cimens, à la brique.

Le *sablon* qui est, comme on vient de le dire, le *sable* en poussière ou le *sable* le plus fin, sert pour nettoyer les vaisseaux de métal, sur-tout ceux de cuivre, de fer blanc, d'étain. On choisit le sablon qui est d'un grain égal, pour donner, par le frottement, le premier fini au marbre & à l'albâtre.

Des potiers se servent d'une espèce de sablon blanc, qu'ils réduisent en poudre impalpable, pour donner un fond blanc à leur poterie à dessein d'imiter la fayence.

Le *sable stérile* ou *mobile*, qui a un grain égal, peu farineux & dur, s'emploie pour faire des horloges horaires ou clepsydres, si utiles dans les voyages de mer pour mesurer le tems & marquer le sillage.

Le *sable volant*, dont la ténuité est si extrême, que le vent l'emporte, se trouve en Scanie dans des abîmes où des voyageurs ont été ensevelis pour toujours.

Il y a auſſi de ce *ſable* ſur les bords des mers de Provence & de Languedoc; ſouvent on y met chauffer, à l'ardeur du ſoleil, des tas de ce *ſable* pour faire des eſpèces de bains, dans leſquels on plonge les perſonnes attaquées de rhumatiſmes. L'efficacité de ces bains eſt due à la chaleur, à la ſalure & à la volatilité des principes que l'eau de la mer a communiqués au *ſable*.

Sous le nom impropre de *ſables calcaires* ou *coquilliers*, on comprend la terre appelée dans la Touraine, *falun*, & dans le Vexin-Normand *eran*, laquelle n'eſt qu'un tritus de coquilles marines ou de madrépores, dont on ſe ſert pour fertiliſer les terres.

On trouve ſur les parages de l'île de l'Aſcenſion & en d'autres endroits maritimes de l'Inde, un ſable calcaire qui reſſemble à de petites perles, lequel n'eſt compoſé que de débris de coquillages arrondis par le ballotement des eaux.

Le ſpath calcaire réduit en pouſſière grénelée, donne auſſi un *ſable calcaire*.

Sous le nom de *ſable argilleux*, on renferme le ſable dont ſe ſervent les fondeurs en métaux. Tel eſt celui de Fontenai-aux-roſes près de Paris, lequel eſt très-propre pour faire des moules qui n'occaſionnent ſur les pièces fondues ni des inégalités ni des gerçures.

On regarde encore les paillettes de *mica & de talc*, & autres parties pierreuſes grénelées ou en petites lames, mais graſſes ou ſavonneuſes, comme du genre des ſables argilleux : il y en a de différents couleurs. On s'en ſert pour mettre ſur l'écriture : on en ſépare auparavant les parties terreuſes par le lavage.

A l'égard du *ſable de Pouzzol*, on s'en ſert pour cimenter les matériaux pierreux des édifices qu'on conſtruit dans l'eau. Voyez *Pouzzolane*.

Sous le nom de *ſables métalliferes*, on comprend ces amas de parties métalliques de différentes natures & formes, qui ſont plus ou moins riches & qu'on trouve répandues ſur les havres ou grèves de la mer.

Ces ſables contiennent d'autant plus de métal, que les endroits d'où ils ont été détachés & charriés par les eaux ſont plus éloignés du lieu même de la mine.

Quelquefois on rencontre ces *ſables* métalliques par couches dans les cavités de la terre; alors il donnent naiſſance aux mines de tranſport.

Si ces *ſables* ne ſont pas réellement métalliques mais ſimplement colorés, dans ces cas, quand on les expoſera au feu, leur couleur diſparoîtra pour la plus grande partie.

On trouve du ſable portant étain ſur la grève du port de l'Orient; du ſable de fer, ſur celle de Saint Quay, près de Pontrieux & Portrieux à trois lieues de Saint-Brieux en Baſſe-Bretagne. Il eſt très-attirable à l'aimant.

Le *ſable* qui eſt au pied de la montagne de l'île d'Elbe, eſt preſqu'auſſi magnétique.

Enfin on trouve du ſable portant cuivre ſur les grèves de Saint-Domingue; & du *ſable* portant or dans pluſieurs rivières.

Le *ſable noir* des Indes qui eſt attirable par l'aiman dont parle Muſſchenbroeck, eſt un ſable mêlé de parties ferrugineuſes. En joignant à ce ſable mis dans un creuſet des matières graſſes, ce ſavant Phyſicien a réduit les parties ferrugineuſes en métal de fer.

Enfin, les ſables étant, comme on vient de le dire, les débris de pierres & de ſubſtances ſolides de différente nature, ils doivent varier à l'infini, & il eſt très - difficile & même impoſſible d'aſſigner des limites préciſes à la nature des *ſables*.

On diſtingue encore le *ſable* par le lieu où on le trouve, en *ſable de terre*, ou de montagne qui eſt ordinairement coloré en jaune, en *ſable de rivière* qui eſt de la nature des pierres qu'elle charie, & en *ſable de mer*, qui eſt auſſi de la nature des rochers qui bordent ſes parages, & où l'on trouve aſſez ſouvent des fragmens de coquilles qui lui font faire en partie effervescence avec les acides.

Les bancs de *ſable* de mer qui ſont à l'embouchure ou au confluent des rivières, y ſont apportés par le courant des fleuves & arrêtés par les eaux de la mer. Ce ſont des plages dangereuſes pour le ſillage des vaiſſeaux & où les ancres labourent trop facilement.

Le *ſable des dunes* eſt accumulé par les vagues de la mer & par la violence des vents : il paroît que les *ſables* mouvans de l'Afrique ſeptentrionale & des bords de la Syrie, voiſine de l'Egypte, ne ſont autre choſe que les *ſables* de la mer & des fleuves, qui ſont demeurés amoncelés quand la mer s'eſt peu-à-peu retirée. On a trouvé des caravanes entières enſevelies ſous ces ſables mouvans & brûlans.

On peut en dire autant des contrées toutes ſablonneuſes qui ſont vers la mer Baltique. Ces ſablières ſont quelquefois très-profondes.

Quant aux *ſables mouvans* qu'on trouve ſur les grèves de quelques mers, ce ſont des paſſages ſouvent dangereux pour les gens à cheval ou à pied.

Il n'eſt pas rare qu'un coup de vent enlève par tourbillons ce *ſable*, qui retombant enveloppe le voyageur en lui ôtant la vue des terres : d'autres fois, ce *ſable* mouvant, après que la mer s'eſt

retirée se desseche, perd sa consistance, sur-tout après les petites marées; & le voyageur qui s'ébranle s'y trouve enfermé & est précipité avec ce terrein mobile dans un courant souterrain.

Quelques-uns regardent ces *sables* mouvans comme des espèces de puits que le flux de la mer remplit de sable & que le reflux laisse à découvert. Un courant souterrein en emporte l'assise, & le seul poids le fait affaisser & engloutit le voyageur.

Le *sables de terre* qui forme une bande composée de couches plus ou moins horizontales, annonce un dépôt qui s'est fait lors du séjour de la mer ou d'un grand fleuve en cet endroit.

A l'égard des *sable colorés*, beaucoup ne réfléchissent pas les nuances qu'on croit y voir : c'est ce qu'on observe notamment lorsqu'on se promène sur le *sable* de la colline de Bolbec dans le pays de Caux, tout ce qui approche de ce *sable* qui est verd-gris paroît rouge. Les hommes, leurs habits, leurs cheveux, semblent y prendre une teinte claire de lacque, ou paroissent comme si on les voyoit à travers un verre de couleur rouge ou pourpre.

Différentes espèces de tangues de mer.

La *tangue de mer* est une sorte de sable marin: ce *sable* que les riverains des côtes maritimes de la Basse-Normandie ramassent sur les terres basses de la mer pour la culture & l'engrais de leurs terres, ou pour en former le sel au feu, est une espèce de terre sablonneuse, beaucoup plus légère que les sables communs des fonds de la mer & du bord des côtes. Ces derniers sont ordinairement blancs, roussâtres, jaunes, & d'autres nuances, suivant la nature de ces fonds: ils sont aussi lourds, denses & pierreux; la tangue au contraire est très-légère & approche plus de la qualité de la terre: C'est aussi par cette raison qu'elle se charge plus aisément du sel de l'eau de la mer.

La marée rapporte journellement la tangue le long des côtes des amirautés de Granville, Coutances, Port-Bail & Carteret, Cherbourg & d'Isigny. Les riverains voisins de ces côtes & même les laboureurs éloignés de plusieurs lieues de la mer viennent la chercher.

Les uns répandent la tangue telle qu'ils l'apportent du rivage: les autres en font des tas qu'ils nomment *tombes & forières*, qu'ils forment de cette tangue & de bonne terres qu'ils mêlent ensemble; & quand ce mélange a resté quelque temps en masse, où il se mûrit, les laboureurs le répandent sur les terres qu'ils veulent ensemencer.

Les laboureurs & les saulniers connoissent quatre espèces de tangue, ils nomment la première la *tangue légère*, elle est de couleur de gris-blanc ou cendré clair, & la vivacité du soleil en rend la superficie toute blanche: il y a *la tangue usée* que ces ouvriers rejettent après qu'ils en ont deux ou trois fois retiré le sel.

La tangue légère est celle que l'on ramasse sur la superficie des marais salans & sur les terres voisines des embouchures des rivières où la marée l'apporte facilement à cause de sa légéreté.

Cette espèce de sable est fort imprégnée de la qualité du sel marin; on le ramasse avec un rateau formé du chanteau du fond d'un tonneau; plus le soleil est vif, plus cette tangue a de qualité, parce qu'elle est plus chargée de sel.

Ceux qui la ramassent n'en enlèvent souvent que l'épaisseur au plus de deux lignes.

C'est cette espèce de sable que les saulniers recueillent pour la formation du sel au feu, & celle que prennent les laboureurs éloignés du bord de la mer pour échauffer leurs terres; cette tangue étant par sa légéreté plus facile à transporter. On la trouve quelquefois à plusieurs lieues de la côte.

On ramasse la tangue ordinairement en hiver, temps où l'on n'est point occupé à la culture des terres, ni à leurs récoltes, & où les saulniers la négligent.

La deuxième espèce de tangue se nomme par les riverains *tangue forte*. Elle est poussée, de même que la première, par la marée, vers la côte où elle se repose, & souvent s'augmente de manière qu'il s'y en trouve de l'épaisseur de 15 à 18 pouces; cette tangue se pourrit en quelque manière; elle devient alors d'une couleur d'ardoise; elle n'est d'aucun usage pour les saulneries, elle ne sert qu'aux riverains bordiers, voisins de la mer.

Elle est trop lourde pour être emportée loin comme la tangue légère; elle n'a pas aussi tant de qualité, mais on y supplée par la quantité qu'on en met sur les terres; les laboureurs la font ramasser en tout temps. On la tire avec la bêche comme on fait la terre forte, & ceux qui en ont besoin l'enlèvent avec des charrois ou sur des chevaux.

La troisième espèce de tangue est celle qui provient des tangues légères qui ont déja servi à l'usage des saulniers, & dont ils font pendant les chaleurs de l'été des amas ou meulons autour de leurs saulneries; & lors qu'ils en ont tiré, autant qu'il est possible, le sel, ils le transportent, durant les chaleurs sur le fond de leurs marais salans qu'ils labourent; ils y passent ensuite la herse, & unissent cette terre sablonneuse avec un instrument qu'ils nomment *haveau*; ce qu'ils font peu de temps avant les pleines mers des grandes marées qui couvrent alors leurs marais.

Cette culture échauffe le sol, & rend cette tangue plus propre à s'imbiber de nouveau du sel marin. Les saulniers ramassent ensuite la tangue, l'ardeur du soleil la fait blanchir; & ils la raportent autour de leur saulnerie pour en faire un nouvel usage.

La *dernière espèce de tangue* est la *tangue usée*; c'est celle que les saulniers avoient ramassée sur le terrain de leurs salines qu'ils avoient cultivé, & dont ils ont tiré une seconde fois le sel.

Ces ouvriers, après ce second usage, rebutent ordinairement cette tangue, comme moins propre à reprendre de nouveau la qualité du sel.

Les riverains la viennent enlever comme on fait la tangue forte, & s'en servent de même pour la culture de leurs terres: il reste à cette dernière assez de qualité pour l'usage des labours; & d'ailleurs elle est beaucoup moins lourde que la tangue forte, & se peut enlever plus loin.

Il ne se fait aucun commerce de la *tangue*, parce que ce sont ceux qui en ont besoin qui la viennent eux mêmes enlever pour la transporter sur les terres; cette sorte d'engrais est libre comme le *sable* marin, & le varech de flot, que la marée rejette journellement à la côte, & qui appartient aux premiers qui le ramassent, soit qu'ils soient du territoire où ces engrais se prennent, ou des paroisses éloignées, qui n'ont pas droit de faire la coupe & la récolte du varech vif, croissant sur les côtes des paroisses maritimes, aux habitans desquels ces herbes appartiennent exclusivement.

Quelquefois cependant les riverains, pour s'exempter la peine de ramasser la tangue, achetent celle que les saulniers ont recueillie, afin d'avancer leur travail, & ne point perdre leur tems à recueillir la tangue dont ils ont besoin pour la culture de leurs terres.

(*Dict. de Chymie, d'Hist. nat. & de l'Encyclopédie.*)



SABRES ET LAMES DE DAMAS.

(Art de l'acier des)

Le véritable acier de Damas en Syrie nous est peu connu ; les précautions prises par le grand seigneur pour en empêcher la sortie de ses états, sans être fabriqué, le rend infiniment rare en France, du moins en barreaux : il l'est un peu moins en *sabres*, coutelas, poignards & autres armes turques à la fabrication desquelles il est employé.

Les différentes armes de cette espèce, que j'ai pu me procurer, m'ont montré tant de variations dans le dessein de leur damassé, que je suis tenté de croire qu'il y a aussi différens procédés suivis pour la fabrication de ce métal. Je tacherai de développer dans cet essai deux procédés qui peuvent faire distinguer l'acier de Damas en acier forgé & acier fait au creuset.

M. Perret artiste, qui a donné un mémoire estimé sur l'acier, croit que le vrai damas est fait dans le creuset; mais j'ai vu des sabres & autres armes que l'on auroit de vrai damas, dont l'amalgame des matières qui les composoient ne pouvoit être supposé fait dans le creuset, tandis que dans d'autres tout induisoit à le croire.

L'industrie des artistes les a excités à imiter le véritable acier de Damas; on s'en est particulièrement occupé il y a quelques années à la manufacture de Klingenthal en Alsace; on fabrique aussi beaucoup de damas factice à Solingen dans le duché de Berg : mais toutes ces lames qui imitent plus ou moins le vrai damas, en diffèrent essentiellement, en ce que les lames turques sont pour ainsi dire composées d'un noyau d'acier fin, couvert des deux côtés par l'étoffe de damas, ce qui leur donne non-seulement plus de corps, mais aussi un tranchant égal & homogène, avantages que n'ont point celles qui sont sorties jusqu'à présent des fabriques de France & d'Allemagne; mais j'en ai fait fabriquer en 1787, d'après ce principe, à la manufacture de Klingenthal, & elles ont parfaitement réussi.

Fabrication du damas forgé.

On prend pour former cette étoffe au moins deux espèces d'acier; celle que j'ai fait fabriquer sous mes yeux étoit d'acier composée de Siegen raffiné à trois marques à la manufacture de Klingenthal, & d'acier de Prasaner en Styrie. Ce dernier, qui se vend en petits barreaux de 8 à 9 lignes d'équarrissage, est peu affiné, & est trempé en sortant de dessous le marteau comme le dénote sa surface; il montre un grain très-brillant & argenté.

J'ai commencé mes essais en y mêlant du fer comme l'indique M. Perret; mais ce mélange donne des lames qui ont trop peu de corps & sont presque toujours faussantes. Je ne parlerai donc ici que de mon dernier résultat, composé des deux espèces d'acier ci-dessus. J'ai cependant essayé de remplacer l'acier de *Siegen* par celui de *Deux-Ponts*; & l'emploi de ce dernier m'a donné un damas beaucoup plus brillant.

On fait d'abord étirer son acier (au gros marteau si on en a la facilité) en barreau de six lignes de largeur, environ sur trois à quatre d'épaisseur, & même moins si l'on veut. On forge ensuite de ces petites barres, des lames que l'on coupe à 6 pouces de longueur, & auxquelles on donne 6 lignes de largeur & environ une d'épaisseur.

On prend seize lames des dimensions ci-dessus de chacune des deux espèces d'acier, on les place l'une sur l'autre en alternant, c'est-à-dire une lame d'acier de Prasaner, ensuite une de l'autre acier, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on ait formé une épaisseur composée de 32 de ces lames, qu'on assujettit fortement avec du fil d'archal; on soude le tout avec précaution, ce qui donne un barreau déjà composé de 32 pièces. On prend trois de ces barreaux pour les souder ensemble, avec l'attention de mettre toutes les lames, dont ils sont composés dans le sens horisontal, de manière qu'on ait toutes les soudures sur chacun des côtés, & par conséquent un seul barreau dont l'épaisseur est formée de G B des lames ci-dessus.

Le plus ou moins de lames, ainsi que leur plus ou moins d'épaisseur, détermine en grande partie la finesse des fleurs du damas. La quantité ci-dessus, ainsi que leurs dimensions, donnent un damas suffisament fin, en supposant même que les tringles ne seront pas étirées trop foibles, car alors ils le seroient trop.

Cette dernière soudure peut se faire au gros marteau

marteau, & on y fait étirer en même tems le barreau qui en provient, en verges de 4 à 5 lignes d'équarrissage, pour faciliter le reste du travail qui doit se faire à la petite forge où on l'étire en petites tringles de 2 à 3 lignes d'équarrissage environ, & que l'on coupe à différentes longueurs, suivant celles des lames qu'on veut fabriquer.

C'est aussi de la grosseur des tringles que dépend la finesse des fleurs du damas, moins elles ont d'équarrissage plus le damas est fin. Quant à leur longueur, celle qui a paru la plus avantageuse à la beauté du damas, est environ moitié de celle de la lame; ainsi lorsqu'on voudra faire une lame de 32 pouces de longueur, il faudra donner 16 pouces aux tringles ou barreaux ci-dessus.

Ces tringles étant équarries bien également, on les chauffe à peu-près couleur de cerise; & saisissant l'un des bouts avec une tenaille, on serre l'autre bout dans un étau, & l'on tourne le barreau en forme de vis le plus uniformement possible dans toute sa longueur.

On rassemble ensuite ces petits barreaux ainsi préparés, on en pose 5 ou 6 & même plus, (suivant la largeur de la lame) sur une seule couche horizontale; on contient cette couche entre deux grands cloux pour faciliter l'arrangement de la deuxième & troisième couches, composées chacune d'un même nombre de barreaux que la première, & qui se posent exactement sur celle-ci; on lie le tout fortement avec de bon fil d'archal pour empêcher que cet assemblage ne se dérange lors du soudage.

Pour opérer la soudure de cette petite trousse, il faut d'abord la chauffer presque blanc, & faire prendre ensemble toutes les parties à petits coups de marteau avec l'attention de conserver les barreaux exactement en ligne droite.

Lorsque le tout est bien lié, on donne une ou deux bonnes chaudes soudantes, & l'on bat vivement & à grands coups, pour souder parfaitement; alors le barreau qui en provient donne une étoffe de damas prête à être fabriquée en lames.

Tout le travail ci-dessus doit être fait au charbon de bois pour éviter de surchauffer l'acier, & pour lui conserver le plus possible de sa force, dont il perd une grande partie par les différents corroyages qu'il éprouve dans cette fabrication. Il faut de plus une main habile pour forger & souder tous ces différents assemblages, sans quoi l'étoffe de damas est sujette à être pailleuse.

Attentions qu'on doit avoir dans la fabrication des lames de damas.

Si on a fait attention que les tringles ci-dessus, au moment où on les tourne en vis, étant contenues d'un côté entre les mâchoires de l'étau, & de l'autre dans la pince, ne peuvent par conséquent être tortillées à leurs extrémités, on sentira que les bouts des barreaux de damas, où elles se trouvent nécessairement, ne doivent point être employés dans les lames.

Cependant l'un des deux bouts peut servir pour la soie; car il est absolument indispensable qu'elle soit étirée du même barreau que la lame, sans quoi celle-ci ne damasseroit pas au talon, de la longueur d'environ 18 à 20 lignes, qui est à peu-près celle de l'étendue du fer des soies aux lames ordinaires.

On coupera donc le barreau à l'autre extrémité de la longueur d'un pouce environ, à moins que ce barreau ne soit assez long pour qu'on puisse tirer parti du bout qu'on en détache; & c'est de cette seconde extrémité du barreau que doit encore être prise la soie de la seconde lame qu'on en fabrique.

S'il ne faut pas que les lames de Damas soient forgées trop foibles, (parce qu'en les étampant, le damas s'élargit ou s'allonge, & perd beaucoup de son agrément) il est aussi dangereux de les forger trop étoffées. Si elles le sont au point que l'éguiseur, pour amener la lame aux proportions demandées, soit obligé d'enlever à la meule la plus grande partie des deux couches extérieures de tringles, dont sont formées les barreaux, alors il est bien rare qu'il ne se découvre pas des pailles ou des cendrures, provenantes des saletés qui, malgré toutes les précautions du forgeur de l'étoffe première, se glissent dans les interstices de l'assemblage des diverses petites tringles; j'ai du-moins été conduit à cette réflexion par l'expérience.

Lorsque les lames qu'on voudra fabriquer seront d'une foible dimension, on fera mieux de prendre seulement deux rangées de tringles ou barreaux.

Cependant dans les lames étampées, il est nécessaire de leur laisser un peu de force, par la raison que nous avons dite plus haut, que le damas s'élargit & s'allonge sous l'étampe, ce qui se fait toujours aux dépens de sa beauté; aussi est-il beaucoup plus difficile de réussir à montrer un beau damas sur ces sortes de lames.

Le forgeur ne doit donc forger sa lame ni trop forte ni trop foible, & la beauté du damas dépend beaucoup du soin qu'il aura pris en la forgeant, à faire une répartition égale de sa matière; il doit sur-tout ménager la pointe, ne pas trop l'étirer pour l'amincir, il vaut mieux laisser un peu plus d'étoffe à enlever à l'éguiseur, sans quoi les fleurs du damas s'allongent, ce qui lui fait perdre de sa régularité à cet endroit.

C'est pour cette raison que le damassé des lames

est toujours plus agréable au talon que vers la pointe.

La composition des lames de damas leur fait soutenir une trempe beaucoup plus sèche que celle des autres lames; cette trempe est même nécessaire pour donner un peu d'élasticité & de dureté à leur étoffe.

Au reste, je ne pense pas qu'on doive craindre pour ces sortes de lames, les accidens occasionnés ordinairement par la trempe, tels que des travers, des gerçures, &c.

J'en ai fait tremper plusieurs, chauffées à un degré fort au-dessus de celui indiqué pour les lames ordinaires, & dans une eau très-fraiche, il n'en est résulté à ces lames aucune cassure.

On polit les lames à l'éguiserie hors du trait de meule avant de les saucer pour faire paroître le damas, & celles que l'on veut dorer & mettre au bleu, doivent aussi être gravées avant cette opération.

Composition de la sauce du damas.

On prend trois à quatre onces de verd de gris & quatre à cinq onces de vitriol; on pile le tout dans un mortier, & on le jette dans un pot de terre contenant environ quatre bouteilles d'eau; on met le pot sur le feu, où ce mélange doit bouillir pendant une demi-heure environ.

La qualité du verd-de-gris & celle du vitriol faisant celle du mélange, il arrive quelquefois que les doses ci-dessus sont trop fortes, c'est pourquoi il est bon d'essayer la sauce encore chaude, mais lorsqu'elle a cessé de bouillir, en y plongeant la lame quelques instans; & si on l'en retire teinte d'une couleur rougeâtre, on remet cette sauce sur le feu en y jettant quelques morceaux de fer pour lui faire employer sur ce métal l'excès de son activité; on l'essaie de nouveau jusqu'à ce qu'elle procure à la lame une couleur d'un noir cendré.

On laisse ensuite reposer le tout pour précipiter les parties de verd-de-gris & de vitriol qui n'ont point été mises en dissolution; on décante, & la liqueur qu'on en retire est ce qu'on nomme sauce du damas.

On peut encore tirer parti du résidu après la décantation, en le faisant sécher au soleil & le pilant ensuite dans un mortier; on en fait une nouvelle sauce en y ajoutant du verd-de-gris ou du vitriol, ou bien il sert à revivifier l'ancienne lorsqu'elle commence à s'affoiblir, ce qui arrive lorsqu'on s'en est servi trois ou quatre fois au plus.

Il est bon d'observer qu'une sauce qui a déjà servi procure une plus belle couleur au damas.

La manière de saucer les lames est des plus simples. On fait d'abord chauffer la sauce dans un pot de terre ou autre, on la met ensuite sur un feu de charbon avec les lames dans un vase capable de les contenir, de manière qu'elles soient submergées par le fluide.

Les vases ronds d'un petit diamètre, & dont la hauteur est au moins égale à la longueur des lames qu'on veut saucer, sont fort commodes pour cet objet; il faut qu'ils ne soient point de matières attaquables par l'acide de la sauce: ceux de terre ou de cuivre ont la propriété de résister à cet acide.

Le plus ou le moins de profondeur qu'on veut donner au damassé des lames, détermine la longueur du temps qu'on doit les laisser dans la sauce: une heure au plus suffit avec une sauce d'une activité ordinaire, mais il est toujours plus sûr de retirer de temps en temps la lame & de s'arrêter au point que l'on desire, car il est dangereux de vouloir trop approfondir le damas, sur-tout s'il est un peu fin; il se picotte, perd une partie du dessin de ses fleurs, & ne présente plus qu'un mélange confus de gravures sans ordre.

Les lames étant damassées au point que l'on desire, on les nétoie en les frottant avec du sable très-fin & de l'eau, ou mieux encore avec des battitures de fer pilées aussi très-fin; & si on ne veut pas faire polir sur le damas, on acheve de les lustrer à sec en se servant de tripoli ou de blanc d'Espagne.

Moyen de procurer plus de corps, & un meilleur tranchant aux lames de Damas.

Ce moyen, qui consiste à mettre une lame d'acier fin entre deux étoffes de damas, se trouve indiqué dans le mémoire sur l'acier déjà cité; mais ayant suivi avec exactitude la marche des procédés prescrits par l'auteur de ce mémoire, il en est résulté il est vrai les deux avantages qu'on devoit en attendre, tels qu'un meilleur tranchant & plus de résistance dans la lame; mais le damas ne présentoit plus qu'un faisceau de fibres longitudinales, & perdoit conséquemment toute sa valeur d'agrément.

Ayant donc recherché les causes de cette difformité, j'y ai remédié avec succès, en suivant le procédé ci-après.

J'ai indiqué ces causes à l'article des précautions à prendre pour la fabrication des lames de Damas; mais le soudage de la mise d'acier rend leur effet bien plus considérable.

J'ai dit plus haut que pour former le barreau de Damas, on assembloit d'abord horisontalement cinq ou six tringles tournées en vis, & qu'on les recouvroit de deux rangées semblables, & exactement superposées; si à la place de la rangée du

milieu, on met une lame d'un très bon acier de deux lignes d'épaisseur environ & de la même largeur & longueur que chaque rangée de tringles, qu'ensuite on soude le tout avec les précautions indiquées ci-dessus, on aura un barreau qui joindra à la beauté du damas, l'avantage de procurer une lame moins sujette à être faussante & dont le tranchant sera uniforme.

Cette méthode est pour les lames à deux tranchans; mais pour les lames à dos, & lors qu'on veut que le dos montre aussi le damas, on fera la lame d'acier fin un peu moins large & on mettra d'un côté trois tringles d'épaisseur dans le barreau, en ayant soin de désigner ce côté au forgeur, comme devant former le dos de la lame.

On peut donner aux lames faites d'après ces procédés beaucoup de dureté à la trempe, sans craindre les travers même au tranchant, parceque l'enveloppe de damas dont celui-ci se trouve encore couvert avant l'éguisage, le garantit & le conserve; on enleve ensuite à l'éguiserie tout le damas du tranchant, ce qui peut se faire par un éguiseur adroit, de maniere à donner à ces lames un agrément de plus. Quant à leur supériorité sur les autres, elle est je crois bien démontrée.

Lorsque ces sortes de lames doivent être étampées, leur fabrication demande beaucoup d'attention, tant à la forge pour la répartition de la matière, qu'à l'éguisage, si on veut les avoir légères; car alors on court le risque de découvrir l'acier fin du centre & alors plus de damas lorsqu'on fauce la lame.

L'éguiseur n'ayant aucun moyen pour appercevoir le terme où il doit s'arreter, ne peut être responsable de cet accident. Au surplus une lame étampée dont le poids seroit indifferent, ou bien une lame platte ne présentent point cette difficulté.

Recherches sur le damas fait dans le creuset.

Les différents damassés des lames de vrai damas que je me suis procurées, m'avoient induit à croire avec M. Perret, que plusieurs d'elles étoient d'un métal fabriqué dans le creuset; j'étois entrainé dans cette opinion par la figure de leur damassé, qui ne montroit dans les unes qu'un assemblage de petits points très-multipiés, & de différentes formes qu'on n'appercevoit même parfaitement qu'à l'aide de la loupe, dans d'autres une infinité de petits globules qui ont une foible saillie; dans d'autres encore des taches ou fleurs plus ou moins diversifiées, variétés qui me faisoient penser que cet amalgame n'avoit pu se faire qu'au creuset.

Fondé sur cette opinion, j'ai cherché à imiter ce damas en mettant dans un creuset de la grosse limaille d'acier, & la chauffant à un feu de charbon de bois, je l'ai amenée à un état suffisament pâteux pour en tirer une petite loupe, capable de soutenir la percussion du marteau, pour la souder & en forger un barreau.

J'ai fait le même essai avec des copeaux d'acier provenus du tour: j'ai enfin mêlé de la limaille & des copeaux, & tous ces essais m'ont donné des barreaux, si remplis de criques qu'il eût été impossible d'en tirer le moindre parti; je les ai fait corroyer plusieurs fois pour les souder parfaitement, j'ai même placé entre deux morceaux de cet amalgame, une lame d'acier fin, & après avoir fait éguiser les barreaux provenus de ces différents essais, & les avoir fait mettre dans la fauce, ils ont montré un damassé rélatif à leur amalgame, malgré les corroyages multipliés qu'ils avoient éprouvés. L'un d'eux même montroit un damassé tout-à-fait semblable à celui d'une lame de vrai damas, que j'avois pour lors sous les yeux.

Il seroit possible, je pense, en reitérant ces essais, d'obtenir des résultats plus satisfaisans; mais les circonstances ne m'ayant pas permis de le faire, ceux ci pourront du moins indiquer la route à suivre; ils paroissent aussi prouver que les fleurs du damas ne sont que le résultat de l'assemblage & de la disposition d'un nombre infini de soudures; car ayant poussé jusqu'à la fusion un mélange de limaille & de copeaux de fer & d'acier, j'en ai obtenu un lingot très-difficile à forger, & qui n'a montré aucun damassé à sa surface, quoiqu'il eût été laissé dans la fauce plus de 24 heures.

(*Cet article est de M.* PREVOST, *capitaine d'artillerie.*)



SAFRAN.

(Art de récolter & de préparer le)

L'USAGE & l'utilité du *safran*, soit pour la médecine, soit dans plusieurs arts, doivent lui assigner son rang dans ce dictionnaire.

Le safran est un genre de plante à fleur liliacée & monopétale. Sa partie inférieure est en forme de tuyau qui a un pédicule; ce tuyau s'évase par le haut, & il est divisé en six parties.

La racine du *safran* est tubéreuse, charnue, de la grosseur d'une aveline, & quelquefois d'une noix, revêtue de quelques tiges arides, roussâtres.

De cette racine s'élèvent cinq ou huit feuilles longues de six ou huit pouces très-étroites, d'un verd foncé.

Parmi ces feuilles on voit sortir une tige courte qui soutient une fleur en lys d'une seule pièce, évasée à sa partie supérieure, & divisée en six segmens arrondis, de couleur de gris-de-lin fort tendre. Les champs qui en sont remplis sont très-agréables à la vue.

Du fond de cette fleur partent trois étamines dont les sommets sont jaunâtres, & un pistil blanchâtre qui se partage comme en trois branches, larges à leur extrémité supérieure, & découpées en forme de crête, charnues, d'un rouge foncé, & comme de couleur vive d'orange, lesquelles sont appelées, par excellence, du nom de *safran*. C'est pour la récolte de cette seule partie que l'on cultive cette plante.

L'embrion qui soutient la fleur se change en un fruit oblong à trois angles, partagé en trois loges qui contiennent des semences arrondies.

Culture.

Il y a plusieurs espèces de *safrans* qui fleurissent au printemps, & qu'on ne cultive dans les parterres que pour en avoir les fleurs qui sont agréables.

Mais l'espèce dont il est ici question, est principalement recherchée à cause de son utilité, & ne fleurit guère qu'en automne.

Ce *safran* se multiplie très-aisément par le moyen de ses bulbes, qui croissent tous les ans en grande quantité.

Après avoir choisi un terrein bien uni, & qui s'est reposé pendant un an, on le laboure vers le commencement du mois d'avril, après quoi on le fume bien, & on l'entoure d'une haie fort épaisse, afin d'écarter les bestiaux, & sur-tout les lièvres, qui en mangeroient les feuilles pendant l'hiver.

On plante ces bulbes au printemps dans une terre bien ameublie, dans des sillons parallèles espacés de six ou sept pouces.

On met ces bulbes en terre à un pouce de distance les unes des autres, & on les recouvre de six pouces de terre.

En septembre on sarcle les mauvaises herbes par un temps qui soit beau, de peur d'offenser les oignons, & avec la pioche on donne le troisième labour.

Il y a des cultivateurs qui partagent en quatre parties le terrein qu'ils veulent mettre en safran, afin de faire plus commodément leur récolte, parce qu'une partie fleurit pendant qu'ils dépouillent l'autre.

Les terres dans lesquelles le *safran* se plaît le plus, sont les terres noires, légères, un peu sablonneuses, & les terres roussâtres.

Les oignons du *safran*, ainsi que ceux de toutes les fleurs, se fortifient dans les terres fortes qui ont de la substance; mais les fleurs deviennent plus belles dans les terres légères & maigres.

On trouve dans la même terre deux sortes d'oignon, les uns larges & applatis fournissent plus de caïeux; les autres arrondis donnent plus de fleurs.

Les bulbes ne produisent que des feuilles dans l'année où elles ont été plantées, & des fleurs l'année suivante au mois d'octobre. Ces fleurs ne durent qu'un ou deux jours après qu'elles sont épanouies.

Quand les fleurs sont tombées, il naît des feuilles qui sont vertes pendant tout l'hiver ; elles sèchent & se perdent au printemps & ne paroissent jamais pendant l'été, en sorte qu'un champ de *safran*, dans ces saisons, paroît comme une jachère.

Maladies du safran.

On distingue trois principales maladies qui attaquent les oignons de *safran*, savoir : le *fausset*, le *tacon*, la *mort*.

1°. Le *fausset* est une production monstrueuse en forme de navet qui arrête la végétation du jeune oignon, dont elle s'approprie la substance. Cette maladie fait parconséquent un obstacle à la multiplication des oignons ; mais on peut enlever ce mal par l'amputation, lorsqu'on lève les oignons au bout de trois ans, pour séparer les bulbes.

2°. Le *tacon* est une carie qui attaque le corps même de l'oignon, & qui ne se manifeste pas sur les enveloppes. Les oignons sont plus sujets à être attaqués de cette maladie dans les terres roussâtres. On peut enlever la partie ulcérée lorsque le mal n'a point pénétré trop avant.

3°. La *mort* s'annonce par des symptômes bien singuliers ; elle est à l'égard de plusieurs plantes, ce que la peste est aux hommes & aux autres animaux.

Elle attaque d'abord les enveloppe qu'elle rend violettes & hérissées de petits filamens : elle attaque ensuite l'oignon même qu'elle fait périr. On s'apperçoit aisément du désordre qu'elle y cause, car on voit les feuilles qui jaunissent & se dessèchent.

Dès qu'un oignon est attaqué de cette maladie il devient contagieux pour les oignons voisins. Cette maladie se communiquant de proche en proche, fait périr tous les oignons dans un espace circulaire dont le premier oignon attaqué est le centre & en même tems le foyer.

Si on plante par mégarde un oignon malade dans un champ sain, la maladie s'y établit en peu de tems, & elle y fait les plus grands ravages.

Une seule pelée de terre prise dans un endroit infecté, & jettée sur un champ, dont les plantes sont saines, y porte la contagion.

On ne connoît point de remede pour les oignons attaqués de cette maladie. On fait seulement les en préserver par la même précaution qu'on emploie pour arrêter les progrès de la peste.

Pour cet effet on ouvre autour des endroits infectés des tranchées profondes d'un pied, & l'on jette la terre que l'on en tire sur celle où les oignons sont morts.

Une circonstance bien singulière, c'est que l'impression de cette contagion reste tellement adhérente au terrein de la safranière, que les oignons sains qu'on y plante, au bout de douze, quinze & vingt-ans, se trouveroient en peu de tems attaqués de cette maladie.

La vraie cause de cette maladie singulière devoit sans doute exciter l'attention d'un savant observateur. Elle n'a pas échappé à la sagacité de M. Duhamel. Ce célèbre académicien a remarqué des corps glanduleux ressemblans assez à de petites truffes, dont la superficie est velue. Leur grosseur n'excède pas celle d'une noisette : ils ont l'odeur du champignon ; les uns sont adhérens aux oignons de *safran*, & les autres en sont éloignés de deux ou trois pouces.

De ces glandes partent des filets ordinairement de la grosseur d'un fil fin, & de couleur violette velus comme les corps glanduleux. Quelques-uns s'étendent d'une glande à l'autre ; d'autres vont s'insérer entre les tégumens des oignons ; se partagent en plusieurs ramifications, & pénètrent jusqu'au corps de la bulbe sans paroître sensiblement y entrer.

Ces observations prouvent que ces tubercules sont des plantes parasites qui, comme les truffes, se multiplient dans l'intérieur de la terre, sans se montrer à sa superficie

Cette plante parasite se nourrit aux dépens de l'oignon de *safran*, puisque ces racines pénètrent les enveloppes, & s'attachent à sa propre substance.

M. Duhamel s'est assuré de la vérité de ce fait en plantant quelques tubercules de *mort de safran* dans des pots où il avoit planté dans de la terre saine des oignons de différentes fleurs. En un an ces tubercules se sont multipliés dans le pot & ont attaqué les oignons.

Depuis ce tems, M. Duhamel a observé cette même plante parasite qui faisoit le même dommage à des *hiebles*, *à de l'arrête-bœuf*, à des plantes *d'asperges*. Cette petite truffe parasite n'attaque point les plantes annuelles, ni celles qui n'ont leurs racines qu'à la superficie de la terre.

Ces observations expliquent pourquoi la maladie s'étend circulairement, puisque les oignons ne sont attaqués que par les racines de la plante parasite qui étend, comme toutes les plantes, ses racines

circulairement. On voit bien encore qu'il n'y a pas de meilleur remède, pour arrêter les progrès, que les tranchées faites aussi circulairement.

Récolte du safran.

Le *safran* naît dans la plûpart des pays, soit chauds, soit froids; en Sicile, en Italie, en Hongrie, en Allemagne, en Angleterre, en Irlande, dans plusieurs provinces de France, dans la Guienne, dans le Languedoc, dans le Gâtinois & dans la Normandie.

Le *safran de Gatinois* passe en France pour le meilleur, & on le substitue avec raison à celui d'Orient, malgré les ordonnances des pharmacopées

Les fleurs de *safran* se montrent plutôt ou plus tard, selon que les automnes sont sèches ou humides, chaudes ou froides.

Quand vers la fin de septembre, il survient des pluies douces & qu'il s'y joint un air chaud, les fleurs paroissent avec une abondance extraordinaire.

Tous les matins les champs semblent être recouverts d'un tapis gris-de-lin. C'est alors que les paysans n'ont de repos ni jour, ni nuit: & malgré leur vigilance, lorsqu'il survient des pluies & du vent, on en perd beaucoup.

Je me souviens qu'une année, dit M. Duhamel, il survint de fortes gelées après que les premières fleurs de *safran* avoient été épluchées, & que l'on fut près de quinze jours, sans en voir paroître de nouvelles. On croyoit que la récolte étoit finie: mais le temps s'étant adouci, les fleurs reparurent les unes après les autres.

Ordinairement la récolte du safran dure trois semaines ou un mois. Dans le fort de la récolte on recueille les fleurs soir & matin, avant qu'elles soient épanouies: celles du matin sont toujours plus fermes; car il paroît que le *safran* qui est une plante automnale, croît plus pendant la nuit que pendant le jour.

Lorsque les fleurs sont transportées à la maison, les femmes séparent adroitement le pistil de la fleur, évitant de le couper, ni trop haut ni trop bas, afin de ne point laisser le blanc, & de ne point couper non plus au dessus de la division des stigmates.

On distingue à ce petit bout blanc, lorsqu'il en reste, le vrai *safran* d'avec le *safranum* que les paysans y mêlent quelquefois.

Les acheteurs redoutent sur-tout de trouver dans le *safran* des fragmens de pétales, parce que ces parties, qui se moisissent, lui communiquent une mauvaise odeur.

Dans le temps de la récolte, on voit transporter dans les villes & villages voisins, où on ne recueille point de *safran*, des charretées de *safran* à éplucher.

A mesure qu'on épluche le *safran*, il faut le faire sécher au feu. Pour cet effet, dans le Gâtinois on le met sur des tamis de crin suspendus, au-dessous desquels on met de la braise.

La beauté du *safran* dépend de la manière dont il est desséché.

Quand le *safran* est bien sec, on le serre dans du papier & dans des boites; il faut cinq livres de safran verd pour en faire une livre de sec.

Lorsque les paysans sont près de le vendre, ils mettent leurs boites à la cave pour en augmenter le poids.

Le prix du *safran* est fort diminué depuis quelque temps, car on le vendoit autrefois jusqu'à quarante écus la livre, & maintenant il ne vaut communément que de vingt à trente livres.

La première année un arpent produit au plus quatre livres de *safran* sec; mais la seconde & la troisième, il en donne jusqu'à vingt.

Qualités & usage du safran.

Les stigmates du *safran* desséché sont très-odorants; ils servent aux habitans du Nord & de tous les Pays-Bas, même de l'Allemagne, qui en font une grande consommation, à assaisonner leurs alimens & leur thé.

On fait aussi usage du *safran* en France dans les offices; on le fait entrer dans les crêmes, les pastilles, &c. ainsi que dans cette liqueur qu'on nomme *escubac*.

On en fait encore un très-fréquent usage en médecine, quelques médecins même l'ont appellé le *roi des végétaux*, & *la panacée végétale*, à cause de ses excellentes vertus. La chirurgie s'en sert pareillement pour les remèdes extérieurs.

Cependant il faut user du *safran* modérément & avec précaution, car la quantité prise intérieurement en peut être très-dangereuse.

L'odeur du *safran* est généralement reconnue pour narcotique & enyvrante. Mille observations, soit écrites, soit répandues par traditions, prouvent

que des personnes qui avoient respiré cette odeur très-concentrée, qui ont été enfermées, par exemple, dans des magasins où il y avoit une grande quantité de *safran*, qui se sont couchées sur une balle de *safran*, &c. que ces personnes, dis-je, ont contracté des maux de têtes très-graves, quelquefois même incurables, ont eu l'esprit troublé, & ont été attaquées d'un ris excessif & involontaire.

Le *safran* fournit une très-belle teinture, mais fort peu employée, parce qu'elle est très-chère, & d'un mauvais teint.

On se sert de la couleur du *safran* dans le dessein, dans la miniature, & pour laver des plans, des cartes, &c.

Enfin, on pourroit faire de l'amidon avec les oignons de *safran*, si le prix n'en étoit pas trop haut.

La fanne même & les pétales du *safran* servent, dans les pays où on le cultive, à faire du fourrage pour les bestiaux.

On doit choisir le *safran* récent, en filets larges, rouges, flexibles, & gras au toucher quoique sec, d'une odeur très-aromatique, & on doit rejetter celui qui est pâle & en brins menus, trop secs, peu odorans, ou noirâtres, & ayant l'odeur de moisi.

On doit outre cela monder, pour l'usage, le *safran* choisi de la partie de ses filets, qui est blanche ou jaunâtre.

Le *safran* contient un principe aromatique très-abondant, très-expansible, & capable de parfumer une grande quantité d'eau, d'esprit-de-vin, d'huile par expression, &c.

Le *safran* contient aussi une partie colorante extrêmement divisible, & dont une très-petite portion peut teindre une quantité considérable de liquide aqueux ou spiritueux; car cette substance est également soluble par ces deux menstrues, & n'est pas miscible au menstrue huileux.

Enfin le *safran* contient une matière fixe qui est également soluble par l'esprit-de-vin & par l'eau; ensorte que l'extrait de *safran* peut également s'obtenir par l'application convenable de l'un ou de l'autre de ces menstrues.

Safran bâtard ou carthame.

La tige de cette plante est haute d'une coudée & demie, cylindrique, ferme, branchue, garnie de feuilles alternes & en grand nombre; longues de deux pouces, larges de huit lignes, arrondies à leur base, & embrassant la tige terminée en pointe aiguë, garnies de côtes & de nervures, lisses &. ayant à leur bord de petites épines un peu roides.

Les fleurs naissent en manière de tête à l'extrémité des rameaux. Leur calice est composé d'écailles & de petites feuilles duquel s'élèvent plusieurs fleurons, longs de plus d'un pouce, d'une belle couleur de *safran*, foncés & découpés en cinq parties.

Les embryons des graines n'ont point d'aigrettes, & lorsqu'elles sont parvenues à leur maturité, elles sont très-blanches, lisses, luisantes, longues de trois lignes, plus pointues à l'extrémité inférieure, marqués de quatre angles.

Elles contiennent sous une écorce un peu dure, & comme cartilagineuse, une espèce d'amande blanchâtre, d'une saveur d'abord douçâtre, ensuite âcre, & qui cause des nausées.

Les fleurs paroissent dans le mois d'août, les graines sont mûres en automne.

On cultive cette plante dans quelques provinces de France, d'Italie & d'Espagne, non-seulement pour l'usage de la médecine, mais encore pour la teinture.

On estime les graines récentes, luisantes, blanches; quoique quelques-uns ne rejettent pas celles qui tirent sur le roux, celles dont la moëlle est blanche, grasse & qui étant jettées dans l'eau, vont au fond, mais il ne faut jamais employer celles qui sont flasques, moisies, cariées, rousses.

On ne se sert que de la moëlle & on rejette l'écorce.

La graine de *safran* bâtard, ou de carthame, que l'on nomme aussi *graine de perroquet*, parce que les perroquets la mangent avec avidité, & s'en engraissent sans en être purgés, est un purgatif pour les hommes. Elle est remplie d'une huile âcre, qui en rend l'usage souvent dangereux.

Safran des Indes.

Cette plante a une petite racine oblongue, tubéreuse, noueuse, de couleur jaune ou de *safran*, & donnant la couleur jaune dans les liqueurs dans lesquelles ont l'infuse; son goût est un peu âcre & amer; son odeur est agréable, approchante de celle du gingembre, mais elle est plus foible.

Son calice est formé par plusieurs spates, partiales, simples, & qui tombent. La fleur est un pétale irrégulier, dont le tuyau est fort étroit.

Le pavillon est découpé en trois parties, longues, aiguës, évasées & écartées.

Le nectarium est d'une seule pièce ovale, terminée en pointe, plus grande que les découpures du pétale, auquel il s'est uni dans l'endroit où ce pétale est le plus évasé.

Les étamines sont au nombre de cinq, dont quatre sont droites, grêles & ne portent point de sommets. La cinquième qui est plantée entre le nectarium, est longue, très-étroite, ayant la forme d'une découpure du pétale & partagée en deux à son extrémité, près de laquelle se trouve le sommet.

Le pistil est un embryon arrondi qui supporte la fleur, & pousse un fil de la longueur des étamines, surmonté d'un stygma simple & crochu.

Le péricarpe ou le fruit est cet embryon qui devient une capsule arrondie à trois loges séparées par des cloisons. Cette capsule contient plusieurs graines.

La racine du *safran des Indes* mûrit & se retire de la terre après que ses fleurs se sont séchées.

Cette plante est fort cultivée dans l'orient pour l'usage de sa racine, qui sert à assaisonner la plûpart des mets; les orientaux usent aussi des fleurs pour en faire des pommades dont ils se frottent le corps.

On regarde encore le *safran des Indes* comme un puissant remède dans plusieurs maladies de femmes.

Enfin les indiens l'emploient souvent dans la teinture.

Il y a une autre espèce de *safran des Indes* que l'on surnomme *rond*, & que les portugais nomment *raiz de safrao*. On ne le trouve point dans le commerce.

C'est une racine tubéreuse, un peu ronde, plus grosse que le pouce, compacte, charnue, chevelue au-dehors, jaune en-dedans.

Cette racine étant coupée transversalement, a différents cercles, jaunes, rouges, de couleur de *safran*.

Elle imite le *safran* & le gingembre par son goût & son odeur, qui sont cependant plus foibles que dans le curcuma long; elle en a aussi les mêmes vertus, mais bien inférieures.



SAFRE,

SAFRE, OU SMALTE, OU BLEU D'ÉMAIL.

(Art du)

ON nomme ainsi un verre coloré en bleu par le moyen du cobalt.

On se sert du *safre* pour faire du bleu d'empois, & pour peindre en bleu sur la porcelaine, sur la fayence, & sur l'émail. On emploie encore le *safre* pour imiter les pierres précieuses, opaques & transparentes, telles que la turquoise, le lapis, le saphir.

Ces différens services que le *safre* rend aux arts, nous engagent à faire connoître, autant qu'il est possible, sa nature & sa composition.

M. Brandt, savant chymiste suédois, regardoit le cobalt comme un demi métal particulier dont le caractère distinctif est de colorer le verre en bleu, mais plusieurs chymistes ont fait de nouvelles expériences pour approfondir la nature de ce minéral singulier, & ils en ont porté un jugement tout différent de celui de M. Brandt, & des personnes qui ont adopté son sentiment.

La plûpart des minéralogistes & métallurgistes allemands, refusent de regarder le cobalt comme un demi métal particulier, & prétendent que la substance réguline que l'on tire du cobalt est une combinaison.

M. Lehmann, dans sa minéralogie, publiée en allemand à Berlin, en 1760, dit que le cobalt, dont on fait la couleur bleue, abstraction faite de l'arsenic qu'il contient, ne peut point donner ni un métal, ni un demi métal, de quelque façon qu'on s'y prenne, mais en se vitrifiant avec un sel alkali & une terre vitrifiable, il s'en précipite une substance appellée *speiss*, qui ressemble à un demi métal; mais qui réellement n'est qu'une combinaison de cuivre, de fer, d'arsenic, & d'une terre propre à colorer en bleu.

Le même auteur ajoûte 1°. que la matière colorante qui se trouve dans le cobalt qui donne du speiss est quelque chose de purement accidentel; c'est pour cela qu'elle se sépare de la partie réguline, tant par la vitrification, que par d'autres opérations chimiques; & même si l'on fait fondre à plusieurs reprises le speiss, produit par le cobalt avec du sel alkali & du sable, il perd à la fin toute sa propriété de colorer en bleu.

2°. On peut s'assurer de ce qui entre dans la composition de la matière réguline du cobalt qui donne le bleu; pour cet effet l'on n'a qu'à prendre du prétendu régule du cobalt pur, le faire fondre à plusieurs reprises avec de la fritte de verre, jusqu'à ce qu'il n'en porte plus de fumée ni d'odeur arsenicale: alors on n'aura qu'à le remettre de nouveau en régule, en extraire la partie cuivreuse par le moyen de l'alkali volatil, jusqu'à ce que ce dissolvant ne devienne plus bleu; enfin si l'on dissout le résidu dans les acides, & qu'on précipite la dissolution, on ne tardera point à appercevoir le fer.

M. de Justi, autre célèbre chymiste allemand, paroit être du même avis que M. Lehmann; il croit que la terre métallique du cobalt qui colore le verre en bleu, est produite par une combinaison du fer avec l'arsenic. Il appuie cette conjecture sur un fait attesté par M. Cramer, lequel rapporte que M. Henckel avoit eu le secret de colorer le verre en bleu, en faisant calciner de la limaille d'acier de Styrie.

Un des amis de M. Justi, qui avoit été le disciple de M. Henckel, l'a assuré de la vérité de ce fait, ajoutant même que pour faire cette expérience, il prenoit trois parties de limaille d'acier qu'il mêloit exactement avec une partie d'arsenic, & qu'il faisoit réverbérer ce mélange pendant trois jours à un feu qui étoit doux au commencement, mais qu'il augmentoit par degrés.

Le même M. de Justi nous apprend que la manganèse ou magnésie, qui est un minéral ferrugineux, si on la joint avec de l'arsenic, & si on la calcine ensuite, devient propre à donner une couleur bleue au verre.

Le même auteur parle d'un cobalt noir, semblable à la mine d'arsenic noire qui se trouve dans les terres de la dépendance du duc de Saxe Cobourg, ainsi qu'au petit Zell, dans la basse-Autriche. Ce cobalt contenoit une grande quantité de fer & devoit sa couleur noire à ce métal, mais il ne contenoit que très-peu ou même point du tout d'arsenic.

En mêlant ensemble & faisant calciner ce cobalt noir & ferrugineux avec d'autre cobalt ordinaire, gris & chargé d'arsenic; M. de Justi dit que de ce mélange, il résultoit une matière très-propre à colorer le verre en bleu; c'est-à-dire à faire du *safre*.

Il ajoute qu'il n'y a point de cobalt qui ne contienne des parties ferrugineuses plus ou moins

abondamment, & il prétend que les cobalts ne sont propres à donner du bleu que lorsqu'ils contiennent une juste proportion de fer & d'arsenic à la fois ; le cobalt noir du petit Zell donnoit à la vérité tout seul une assez bonne couleur; mais elle devenoit infiniment plus belle, lorsqu'on faisoit calciner ce cobalt avec nn autre cobalt chargé d'arsénic.

De plus, M. de Justi assure qu'il ne s'est point encore trouvé jusqu'ici de cobalt qui ne contint une portion d'argent ; d'où il conjecture que l'argent pourroit contribuer à la couleur bleue que produit le cobalt.

Ajoutez à ces faits que l'on a donné à M. de Montamy un morceau de cobalt noir trouvé en Espagne, près de la ville d'Aranda dans la vieille Castille. Cette mine de cobalt calcinée ne donnoit que peu d'indice d'arsénic, cependant M. de Montamy n'a pas laissé d'en tirer un bleu de la plus grande beauté qu'il a employé dans les couleurs pour l'émail. Ce cobalt a donné un bleu très-supérieur à celui des cobalts de Saxe & des autres pays d'Allemagne.

Dans la vie du célèbre Becher, on rapporte que ce savant chymiste ayant pris du mécontentement des saxons, les menaça de faire tomber leurs manufactures de *safre*, en donnant aux anglois le secret d'en faire avec du bronze ou de l'alliage métallique dont on fait les cloches, appellé en anglois *bell-métal* ; peut être aussi que le bell-métal, dont Becher vouloit parler, étoit un minéral qu'il savoit contenir du cobalt.

On peut conclure de tous les faits qui viennent d'être rapportés que la vraie nature du cobalt n'est point encore parfaitement connue; que l'on ne connoît point toutes ses mines, & qu'il pourroit y avoir plusieurs manieres de faire du *safre*.

Quoiqu'il en soit, nous devons rapporter les procédés qui se pratiquent à Schneeberg en Misnie, qui est l'endroit de toute l'Europe où l'on fait la plus grande quantité de *safre*, ce qui produit un revenu considérable pour l'électeur de Saxe, & pour ceux qui sont intéressés dans ses manufactures.

Comme les mines de cobalt qui se trouvent en Misnie sont accompagnées d'une très-grande quantité de bismuth, on est obligé d'en séparer ce demi métal qui donnoit une mauvaise couleur au *safre*.

Pour cet effet on forme une aire, on y place deux grands morceaux de bois, le long desquels on arrange des petits morceaux de bois minces fort proches les uns des autres; on jette la mine par-dessus, on allume le bois lorsqu'il fait du vent, & le bismuth qui est aisé à fondre se sépare de la mine.

Quant à la calcination du cobalt, elle se fait dans un fourneau destiné à cet usage : on étend le colbat pulvérisé grossiérement sur l'aire de ce fourneau qui a environ sept pieds de long & autant de large. On ne le chauffe qu'avec de bon bois bien sec : la flamme roule sur le cobalt que l'on remue de temps en temps avec un rable de fer : par ce moyen l'arsenic s'en dégage & il est reçu dans un long tuyau ou dans une cheminée horizontale.

On continue cette calcination pendant quatre, cinq, six & même pendant neuf heures consécutives, suivant que la mine est plus ou moins chargée d'arsénic.

Le cobalt grillé se passe par un tamis de fil de laiton, & l'on écrase de nouveau les parties qui n'ont point pu passer au travers du tamis.

Cependant il faut observer qu'il y a des mines de cobalt qui n'ont pas besoin d'être calcinées, & qui ne laissent pas de donner de très-bon *safre*. Le cobalt noir dont nous avons parlé est dans ce cas, vu qu'il ne s'en dégage que très-peu, ou même point du tout d'arsénic ; alors le travail est plus facile & moins coûteux puisque l'on épargne les frais & le travail de la calcination.

Le cobalt ayant été calciné & pulvérisé, se mêle avec de la potasse bien purifiée & calcinée dans un fourneau, pour en dégager toutes les ordures & les matieres étrangeres qui peuvent y être jointes.

On y ajoute des cailloux ou du quartz calcinés & pulvérisés, & passés au tamis.

Pour pouvoir plus facilement réduire ces cailloux en poudre, on les fait rougir & on les éteint dans l'eau froide à plusieurs reprises : ce sont-là les trois matieres qui entrent dans la composition du *safre*.

On prend ordinairement parties égales de cobalt, de potasse, & de cailloux pulvérisés; cependant il faut consulter la nature du cobalt, qui donne tantôt plus, tantôt moins de couleur. C'est pourquoi il faut s'assurer d'abord par des essais en petit de la qualité du cobalt, par la couleur qu'il donne avant que de le travailler en grand.

Si l'on n'avoit point de cailloux convenables, on pourroit faire la frite du verre, avec du sable blanc, semblable à celui dont on se sert dans les verreries.

Lorsqu'on a pris ces précautions, on mêle exactement ensemble la fritte, c'est-à-dire, la composition dont on doit faire le *safre*. Ce mélange se fait dans des caisses de bois, où il demeure pour en faire usage au besoin.

Le fourneau dont on se sert pour faire fondre le mélange, ressemble à ceux des verreries ordinaires; il a environ six pieds de long sur trois de large & six de haut.

Les pots ou creusets dans lesquels on met le mélange qui doit faire du verre bleu ou du *safre*, se placent sur des murs qui sont environ à la moitié de la hauteur du fourneau.

L'entrée du fourneau par où l'on y place les creusets, se ferme avec une plaque de terre cuite que l'on peut ôter à volonté; au milieu de cette porte est une petite ouverture qui sert à recuire les essais ou échantillons de la matière vitrifiée que l'on a puisée dans les creusets au bout d'une baguette de fer. Durant le travail cette ouverture se bouche avec de la terre glaise.

Sur chacun des côtés du fourneau sont trois ouvreaux qui servent à mettre la fritte dans les creusets, & à la puiser lorsqu'elle est fondue.

Pendant qu'on fait fondre la matière, on bouche ces ouvreaux à environ un pouce près, & alors ils servent de registres au fourneau, & donnent un passage libre à l'air.

Au-dessous des ouvreaux, il y a encore trois portes ou ouvertures que l'on ne débouche que lorsqu'il y a quelque réparation à faire aux creusets, ou lorsqu'on veut en remettre de nouveaux.

Au pied du fourneau est le cendrier, & une autre ouverture qui sert à retirer le verre qui a pû sortir des creusets que l'on remet à fondre.

Les creusets sont faits de bonne terre; on les met sécher dans un fourneau fait exprès, qui est à côté du fourneau de verrerie; on place six creusets à la fois dans le fourneau. Comme il faut que la chaleur soit très-forte, on ne le chauffe qu'avec du bois que l'on a fait sécher presque au point de le réduire en charbon, dans un fourneau qui communique avec le premier; les buches doivent être très-minces.

Lorsque le mélange a été exposé pendant six heures à l'action du feu, on le remue dans les creusets avec une baguette de fer; on continue à faire la même chose de quart-d'heure en quart-d'heure, & on laisse le mélange exposé au feu encore pendant six heures. Ainsi il faut douze heures pour que la fusion soit parfaite; on n'en emploie que huit lorsqu'on fait du *safre* commun.

On reconnoît que le *safre* est assez cuit aux mêmes signes que tout le verre, c'est-à-dire, on trempe une baguette de fer dans la matière fondue; lorsqu'elle s'attache à la baguette, & forme des filamens, c'est un signe que la matière est assez cuite.

Au bout de ce temps on puise la matière fondue qui est dans les creusets avec une cuillère de fer, & on la jette dans des cuves ou dans des baquets pleins d'eau très-pure, afin d'étonner le verre & de le rendre plus facile à s'écraser: cette opération est très-importante.

Au fond des creusets dans lesquels on a fait la fonte, il s'amasse du bismuth, vu que ce demi métal accompagne presque toujours les mines de cobalt qu'on trouve en Misnie, & il n'a pu en être totalement séparé par le grillage.

Au-dessus de ce bismuth se trouve une matière réguline que les allemands nomment *speiss*. Cette matière a été peu connue jusqu'à présent.

M. Gellert, dans le temps qu'il a publié sa chimie métallurgique, regardoit le *speiss* comme un vrai régule de cobalt pur; il dit qu'en faisant calciner cette matière, un quintal de cette substance suffit pour colorer en bleu 30 ou 40 quintaux de verre, au lieu que la mine de cobalt grillée de la manière ordinaire, ne peut colorer en bleu que de huit à quinze fois son poids de verre. Mais M. Gellert ayant fait de nouvelles expériences, s'est retracté sur cet article, & avec tous les métallurgistes saxons, il a regardé le *speiss* comme une combinaison de fer, de cuivre, & d'arsenic, & non comme un régule de cobalt.

Voici comme on sépare ce *speiss* d'avec le bismuth. Lorsqu'on laisse éteindre le feu du fourneau, & que l'on veut sacrifier les creusets, on les remplit des résidus qui ont été retirés de ces creusets, & qui étoient au fond du verre. On les fait fondre, alors le bismuth, qui est le plus pésant, tombe au fond, & le *speiss* qui est plus léger est au-dessus; lorsque le tout est réfroidi on sépare aisément ces deux substances. Mais la séparation s'en fait encore mieux lorsqu'on allume simplement du feu autour de ces masses régulines, qui sont en forme de gâteau; par-là le bismuth qui se dégage est plus pur & se fond plus promptement.

Lorsque l'on fait l'extinction du *safre* dans l'eau, il tombe aussi quelques particules de *speiss* au fond des cuves, dans lesquelles on éteint le *safre* dont on sépare ces particules.

Après que le verre-bleu a été éteint dans l'eau, on le retire & on le porte pour être écrasé sous les pilons du boccard: au sortir du pilon on le passe par un tamis de fils de laiton, & on le porte au moulin.

C'est une pierre fort dure, placée horisontalement & entourée de douves, qui forme ainsi une espèce de cuve. Au milieu de cette pierre qui sert de fond à la cuve, est un trou garni d'un morceau de fer bien trempé; dans lequel est porté le pivot d'un essieu de fer qui fait tourner verticalement deux meules de pierres: ces meules servent à écraser & pulvériser encore plus parfaitement le verre-bleu ou le *safre* qui a été tamisé, & qui a été étendu sur le fond de la grande cuve & recouvert avec de l'eau.

On broie aussi ce verre pendant six heures: alors on lâche des robinets qui sont aux côtés de la cuve du moulin; & l'eau qui est devenue d'une couleur bleue en passant par ces robinets, découle dans des baquets ou seaux qui sont placés au-dessous.

Delà, on porte cette eau dans des cuves où elle séjourne pendant quelques heures : par ce moyen la couleur dont elle étoit chargée, se dépose peu-à-peu au fond des cuves.

On puise l'eau qui surnage, on la verse dans des auges qui la conduisent à un réservoir où elle achève de se dégager de la partie colorante dont elle est encore chargée.

L'eau qui surnage dans ce premier réservoir, retombe dans un second, & de là dans un troisième, où elle a le temps de devenir parfaitement claire, & la couleur de se déposer entièrement.

On met la couleur qui s'est déposée, dans des baquets où on la lave avec de nouvelle eau pour en séparer les saletés qu'elle peut avoir contractées. Cela se fait en la remuant avec une spatule de bois. On réitère ce lavage à plusieurs reprises; après quoi on puise cette eau agitée, on la passe par un tamis de crin fort serré; & cette eau qui a ainsi passé, séjourne pendant quelque heures dans un nouveau vaisseau.

Au bout de ce temps, on décante l'eau claire, & on a du *safre* qui sera d'une grande finesse & d'une belle couleur.

On étend également cette couleur sur des tables garnies de rebords : on la fait sécher dans des étuves bien échauffées. Lorsque la couleur est bien seche, on la met dans une grande caisse garnie de toile, & on la passe au travers d'un tamis de crin fort serré.

L'ouvrier qui fait ce travail, est obligé de se bander la bouche avec un linge, pour ne point avaler la poudre fine qui voltige.

On met ainsi plusieurs quintaux de *safre* dans la caisse, on l'humecte avec de l'eau, on le pétrit avec les mains pour le mouiller également; on le pese : alors un inspecteur examine si la nuance de la couleur est telle qu'elle doit être. Lorsqu'elle est ou plus claire, ou plus foncée qu'il ne faut, il y remédie en mêlant ensemble différents *safres*, & par-là il donne la nuance requise.

Après que cette couleur a été pesée, on l'entasse fortement dans les barils, sur lesquels on imprime avec un fer chaud une marque qui indique la qualité du *safre* qui y est contenue.

Les Saxons nomment *eschel*, la couleur la plus fine & la plus belle; suivant ses différents dégrés de finesse & de beauté; on la désigne par différentes marques. H E F désigne la plus parfaite. E F E est d'une qualité au-dessous. F E est encore inférieure. M E signifie *eschel* médiocre. O E *eschel*, ou couleur ordinaire. O C marque une couleur claire ordinaire. O H annonce un bleu-vif. M C claire moyen. F C couleur fine. F F C une couleur très fine.

Les barils ainsi préparés se vendent en raison de la beauté & de la finesse de la couleur; & se transportent dans toutes les parties de l'Europe. On assure même que les chinois en tirent une grande quantité.

Telle elle la manière dont on fait le *safre* en Misnie, où il y en a quatre manufactures qui sont une source de richesse pour le pays.

Les Saxons ont fait long-temps un très-grand mystère de ce travail. Le célèbre Kunckel est le premier qui en ait donné une description dans ses notes sur l'art de la verrerie d'Antoine Néri. Depuis, M. Zimmermann en a donné un détail très-circonstancié dans un ouvrage allemand, qu'il a intitulé *académie minéralogique de Saxe*. Son mémoire a été traduit en françois, & se trouve à la suite de l'*art de la verrerie* de Néri & de Kunckel, publié à Paris en 1752.

Cependant il est certain que les Saxons ont toujours fait des efforts pour cacher leur procédé, & jamais ils n'ont communiqué au public les ordonnances & les réglemens de leurs manufactures de *safre* qui sont de l'année 1617, non plus que les divers changemens qu'on y a faits depuis ce temps.

Quoi qu'il en soit on fait du *safre* en Bohême, dans le duché de Wirtemberg, à Sainte-Marie-aux-Mines en Lorraine, &c. Il est vrai qu'on donne la préférence à celui des Saxons : il y a lieu de croire que cela vient de leur grande expérience, de la bonté du cobalt qu'ils emploient, & du choix des matières dont ils font le verre.

Comme le cobalt est une substance minérale qui se trouve très-abondamment presque par-tout où il y a des mines, il est à présumer qu'on réussira aussi bien que les Saxons, en apportant à ce travail la même attention qu'eux.

1°. Il faut bien choisir les cailloux dont on fera la fritte du verre. Souvent des cailloux qui paraitront parfaitement blancs & purs, contiennent des parties ferrugineuses que l'action du feu développe : alors ces cailloux rougiront ou jauniront par la calcination & ils pourront nuire à la beauté de la couleur du *safre*.

D'un autre côté il y a des cailloux qui, quoique naturellement colorés, perdent cette couleur dans le feu : ceux-là pourront être employés avec succès.

On voit par-là qu'il faut s'assurer par des expériences, de la qualité des cailloux qu'on employera. Au défaut de cailloux, on pourra se servir d'un sable bien blanc & bien pur.

2°. Il faut que la potasse, la soude, ou le sel alkali fixe que l'on mêlera dans la fritte du verre, soit aussi parfaitement pure.

3°. Il ne faut point négliger l'eau dans laquelle on éteint le verre bleu au sortir du fourneau, afin de pouvoir le pulvériser plus aisément. Si cette eau étoit impure & mêlée de quelques parties étrangères, elle pourroit nuire à la beauté du *safre*. En général ce travail exige beaucoup de netteté & de précaution.

SAGOU ET SALEP OU SALOP.

(Art de préparer ces plantes.)

Le *sagou* est une feuille desséchée, ou une pâte végétale, moëlleuse, alimentaire, faite en petits grains qu'on nous apporte des îles Moluques, des îles Célèbes & de Java. Elle se tire d'une espèce singulière de palmier, ou sagoutier, qui est le *landan* des Moluqoes.

On distingue plusieurs sortes de sagoutiers ou palmiers à *sagou* qui croissent dans les lieux marécageux.

Le *sagou* se prépare avec la moëlle farineuse du tronc de l'arbre. Cette moëlle est plus ou moins transparente, blanche, fongueuse, suivant l'âge du palmier à sagou. Elle se conserve très-long-temps. Les animaux vont souvent endommager l'écorce de ces palmiers épineux pour en tirer la moëlle dont ils sont très-friands.

Lorsque les feuilles de ces palmiers sagouferes se couvrent d'une poudre blanchâtre, & que plusieurs épines tant du sommet que des feuilles commencent à tomber, alors on peut retirer abondamment la moëlle.

Pour cette opération l'on abat le palmier landan; cet arbre est quelquefois si gros, qu'un homme peut à peine l'embrasser. Cependant on le coupe fort aisément, parce qu'il n'est composé que d'écorce & de moëlle. On le partage en plusieurs tronçons ou morceaux de sept pieds de longueur, & on le fend par quartiers à l'aide d'un instrument rond appellé *nany* & qui est fait de roseau de bambou.

On arrache la moëlle : on la dépouille de ses enveloppes; on l'écrase & on la met dans un trou ou moule fait d'écorce d'arbre que l'on appelle *coercerong*, & dont l'orifice est plus large d'un bout que de l'autre.

On l'assujettit sur un tamis de crin, on agite fortement la pâte qui est dans le moule avec de l'eau, jusqu'à ce que cette eau soit devenue laiteuse; enfin on la retire, & on fait passer cette bouillie ainsi préparée & délayée au travers des trous du tamis.

On jette aux poorceaux les filandres qui restent sur la toile : c'est ce qu'on appelle *ela*. On met la colature dans un pot, afin que la farine s'y dépose : on décante l'eau, soit en inclinant le vase, soit au moyen d'un trou qu'on a ménagé exprès sur les côtés.

On retire cette fécule très-blanche, très-fine, & on la fait dessécher par portions dans de petites corbeilles couvertes de feuillages. Cette pâte se nomme alors *sagumënta*; mais afin qu'elle se conserve dans les voyages de long cours sur mer & sur terre, on est obligé de la passer & mouler avec des platines perforées faites de terre cuite, & appellées dans le paps *battu papondi*, ensuite on les dessèche dans le feu.

La pâte est alors en petits grains. Par le moyen du feu elle s'est un peu gonflée, & a pris extérieurement une petite couleur rousse. Telle est la manière de préparer le *sagou* en grains.

Dans toutes les isles Moluques, aux Manilles, aux Philippines, &c. on en forme aussi avec la pâte molle, des pains mollets de demi pied en quarré, & d'un doigt d'épaisseur. On fait cuire le pain de *sagou*, sur des platines ou sur des pierres comme l'on fait le pain de cassave. On en attache en forme de chapelets, dix ou vingt ensemble, & on les vend ainsi par les rues des villes & fauxbourgs d'Amboine.

Les habitans de cette contrée font une espèce de *poudingue* assez agréable pour les convalescens, avec cette pâte encore molle, mélangée de jus de poisson & de suc de limon, & de quelques aromates.

Ils ont aussi l'art de réduire cette pâte en grains, & c'est la véritable préparation du *sagou* médicinal qu'ils devroient vendre aux Européens : mais les Hollandois qui trafiquent particuliérement dans cette contrée, ne nous apportent guère que celui qui n'est point aromatisé, parce qu'il leur coute moins : ils l'achetent sous le nom de *pappeda* ou de *Zuppia*.

Ces grains prennent dans leurs mains, le nom de *vrai sagou*. Il y en a dont la grosseur est semblable à des grains de coriandre, & d'autres à ceux de millet. Ils sont d'une couleur fauve à l'extérieur, blanchâtres en dedans, sans odeur, mais d'une saveur d'orge, fort durs, tenaces, se réduisant difficilement en poudre, se corrompant dans un lieu humide, mais se conservant plusieurs années dans un endroit sec.

Bien des personnes font usage du *sagou* dans la soupe, comme du riz, ou de l'orge, ou du vermicelle.

Cette pâte de l'Inde a été connue en Angleterre, ayant que de l'être en France.

Elle augmente considérablement de volume dans le bouillon : elle devient transparente, cuite dans le lait & le sucre. Elle forme un aliment assez agréable, mais bien peu nourrissant. Seba le recommande comme la première nourriture utile aux enfans. C'est une nourriture saine pour les vieillards.

Pour faire usage du *sagou* transporté en Europe, il faut d'abord l'époudrer & l'éplucher comme on épluche des lentilles, en choisissant les grains les plus gros & les plus blancs. Ensuite on le lave dans de l'eau qui soit tiede seulement : si l'eau étoit trop chaude, elle amoliroit la surface des grains de *sagou*, & la poussière s'y colleroit.

Les feuilles du *palmier-sagou*, sont chargées d'une espèce de duvet, dont les insulaires font des étoffes. Les feuilles servent à couvrir les maisons; leurs nervures tiennent lieu de chanvre, pour faire des cordes : on tire aussi de cet arbre une liqueur assez agréable. Tout est donc utile dans le *landan*, ou sagoutier.

Salep ou Salop.

Le salep, est une racine ou bulbe gommeuse, blanchâtre, un peu roussâtre, & demi transparente qui est fort en usage chez les turcs pour rétablir les forces épuisées.

C'est la bulbe d'une espèce d'*orchis* ou satyrion, que les orientaux ont l'art de préparer mieux que toute autre nation.

On choisit la plus belles bulbes d'orchis dans le temps que la plante commence à fleurir, on en ôte la peau ou écorce; & l'on jette ces bulbes dans l'eau froide où elles séjournent pendant quelques heures; ensuite on les fait cuire dans une suffisante quantité d'eau, puis on les fait égoutter; après quoi on les enfile avec du fil de coton pour les faire sécher à l'air : on choisit pour cette préparation un temps sec & chaud.

Elles deviennent transparentes, très-dures, ressemblant à des morceaux de gomme adragant. On peut les conserver saines tant qu'on voudra, pourvu qu'on les tienne dans un lieu sec; au lieu que les racines qu'on a fait sécher sans cette préparation, s'humectent & se moisissent pour peu que le temps soit pluvieux, plusieurs jours.

Lorsque ces racines sont ainsi préparées, on peut les réduire en poudre aussi fine qu'on veut: on en prend le poids de vingt-quatre grains qu'on humecte peu-à-peu d'eau bouillante; la poudre s'y fond entièrement, & forme un mucilage ou une espèce de gelée qu'on peut étendre par ébullition dans une chopine ou trois demi-septiers, c'est-à-dire, une livre & demie d'eau. On est le maître de rendre cette boisson plus agréable, en y jettant du sucre & quelques légers aromates.

M. Geoffroi dit que si l'on évapore sur des assiettes de fayence l'eau dans laquelle on a fait cuire ces racines, il y reste un extrait visqueux dont l'odeur mélangée est la même que celle d'une prairie en fleurs quand on passe au-dessous du vent: on peut aussi la comparer à celle du mélilot.



SALINES, MARAIS SALANS, ET FONTAINES SALANTES.

(Art & travaux des)

Les *salines* sont les usines où l'on fabrique le sel.

Marais Salans.

Pour la construction de ces sortes d'édifices, il faut une terre argilleuse, ou une terre glaise qui ne soit nullement pierreuse.

Si le fond de cette terre tire sur le blanc, elle fera le sel blanc : ce sel est propre à la salière. Les espagnols & les basques l'enlèvent.

Si le fond se trouve rougeâtre, le sel tirera sur la même couleur; mais le fond du terrein sera plus ferme; il est propre pour le commerce de la mer Baltique.

Si le sel est verd, c'est qu'il vient d'un terrein verdâtre; il est propre à la salaison de la morue, du hareng & de toutes sortes de viandes.

Le sel gris, que l'on nomme *sel commun*, est le même sel que le verdâtre, mais il est plus chargé de vase.

Il faut toujours tâcher d'établir ses *marais* en un lieu autant uni que faire se pourra, & veiller à ce que les levées que l'on fera du côté de la mer, empêchent l'eau de passer dessus : il est très-important de faire cette observation avant que de construire les marais, sur-tout ceux qui sont au bord de la mer, les autres n'en ont pas besoin.

Lorsque l'on a trouvé le terrein, comme on le desire, il faut observer de situer autant qu'il est possible, les marais, de manière à recevoir les vents du nord-est & un peu du nord-ouest. Car les vents les plus utiles sont depuis le nord-ouest, passant par le nord jusqu'à l'est-nord : les autres vents sont trop mous pour faire saler; il ne faut pas ignorer qu'un vent fort & un air chaud font saler avec promptitude.

Pour construire un marais, l'on choisit la saison de l'hiver; alors les laboureurs sont moins occupés, leurs terres sont ensemencées; mais on peut les construire en tout temps, lorsque l'on a des ouvriers.

Il est à propos d'avoir un entrepreneur dont le prix se règle par l'étendue du marais; c'est l'entrepreneur qui paye ses ouvriers, à moins qu'un particulier ne fit travailler à la journée.

Pour la conduite du marais il faut un homme entendu à la planimétrie, & qui ait la connoissance du flux & reflux de la mer, afin de faire creuser le jas, & de poser la vareigne; ces deux points importent beaucoup à ce qu'un marais ne puisse manquer d'eau en aucun temps; c'est en quoi la plus grande partie des marais de la saline de Marenne peche, faute d'expériences de constructeurs.

Il seroit à souhaiter que tous les maîtres de marais fussent au fait de l'arpentage, & c'est ce qui n'est pas; ils se contentent pour la plûpart de mesurer le tour d'une terre, & d'en prendre le quart, qu'ils multiplient par le même nombre pour avoir le quarré : cette méthode peut passer pour les terreins quarrés, mais elle devient insuffisante quand la terre a plusieurs angles rentrans. On sent combien il est important que celui qui a la conduite de l'ouvrage, connoisse le local du marais par pratique.

Chaque marais devroit avoir son jas à lui seul pour plus grande commodité; on peut cependant les accoupler, comme il paroit sur notre plan, & sur celui de la prise du marais de Chatellars; le marais en feroit toujours mieux, les sauniers seroient moins paresseux à fermer la vareigne ou écluse, & ne se remettroient pas de ce soin les uns aux autres, ce qui fait que bien souvent le marais manque d'eau.

Il faut que la sole du jas ne soit élevée que de six pouces au plus, au-dessus du maure de l'eau; par ce moyen, lors-même que l'eau monte le moins, le marais ne peut en manquer; il ne faut prendre que deux pieds d'eau au plus, quoiqu'on en puisse prendre jusqu'à six dans la plus forte maline, ou au plus gros de l'eau; voilà sur quoi on doit se régler.

Pour la vareigne, elle auroit huit pied de haut sur deux de large, qu'il ne faudroit pas de portillons, quoique les sauniers en demandent toujours; ce portillon est sujet à bien des inconvéniens; le saunier se fiant sur ce que le portillon doit se refermer de lui-même quand la mer se retire, ne veille pas à son écluse; cependant

le portillon s'engage, le jas se vuide & devient hors d'état de saler, si c'est sur la fin de la maline; lorsque la maline d'après vient, le saonier prend de l'eau de tous les côtés, cette eau est froide, elle couvre le marais qui par conséquent devient bien souvent hors d'état de saler de plus d'un mois & par delà; s'il avoit la précaution de mettre l'eau peu-à-peu, il ne tomberoit jamais dans cet inconvénient, le marais ne se refroidiroit pas.

Ensuite on fait les conches à même niveau, & on place les gourmas entre les conches & le jas, comme il est figuré *A A*, & au plan à la lettre *P*. *P L*, *I* & *II* des marais Salants, *voyez* tom. IV. des gravures & l'explication suivie de ces planches ci-après.

Le gourmas est une piéce de bois percée d'un bout à l'autre, à laquelle on met un tampon du côté des conches; on l'ôte pour faire couvrir l'eau du jas aux conches avec vivacité; mais quand il y a 5 ou 6 pouces d'eau sur les conches, on le remet pour se servir ensuite des trous qui sont dessus le gourmas au nombre de 4 à 5, d'un pouce de diametre.

Le gourmas est sous l'eau au niveau de la solle, du jas, & des conches; on le referme avec des chevilles; quand le saunier prend de l'eau des conches pour entrenir les conchées & le maure, il ouvre une ou deux chevilles, & quelquefois les quatre, pour que l'eau vienne moins vite que par sa voie ordinaire, & par conséquent elle refroidit moins l'eau des conches.

Le maure est un petit canal d'un pié environ de largeur, marqué par la lettre *S*; il fait le tour du marais, un pouce plus bas que les conches; lorsqu'il est au bout, il entre dans la table marquée *D*, & passe par divers pertuis marqués *dd*; le pertuis est un morceau de planche percé de plusieurs trous, qui sont bouchés avec des chevilles, pour ménager l'eau nécessaire dans les tables qui ont au plus 2 pouces à 2 pouces ½ d'eau; de la table il va au muant marqué *F*, où il conserve la même hauteur d'eau; du muant il entre par l'endroit marqué *O* dans le brassour désigné par les lignes ponctuées.

On fait au bout du brassour, avec la cheville *V*, qui a un pié de long sur huit lignes de diametre, des petits trous entre deux terres marqués *e*, *e*, *e*, *e*, au plan; c'est par ces trous que l'on fait entrer un pouce d'eau au plus dans les aires pour faire le sel; l'aire est de deux pouces plus bas que le brassour & le muant; quand on voit qu'il y a assez d'eau dans les aires pour faire le sel, on referme les trous, on frottant le dedans du brassour avec une pelle marquée *T*; on oblige les terres de se rapprocher & de boucher la superficie du trou, pour qu'il n'entre plus d'eau, & le trou reste fait.

Un bon marais doit avoir pour le muant 32 à 33 pieds de largeur; la longueur n'est pas fixe; les tables avec le maure 30 pieds. On met quelquefois une velle marquée H aux deux tiers de largeur du marais, & un tiers du côté des bosses ou maures.

Les aires ont 18 à 19 pieds de longueur, sur autant de largeur; elles sont inégales aux croisures de la vie marquée *G*, qui a 4 ou 5 pieds de longueur.

Les velles des deux côtés des aires sont de 18 pouces, & en dedans de 17 pieds.

Ce sont les beaux marais qui sont faits sur ces proportions.

Les aires des croisures qui sont les chemins de traverse qui servent à porter le sel sur la bosse, sont plus petites, attendu que leur largeur est prise sur les aires les plus proches de ces mêmes croisures. Cet inconvénient se pourroit corriger si on vouloit y prêter attention : il y a de largeur 180 pieds. Celui des marais de Chatelars a dans son milieu 116 pieds de large, & au bout 162; c'est pourquoi il ne peut avoir que trois rangs d'aires, encore est-il gêné pour ses vivres. Sa longueur est de 195 toises.

Quand on fait des marais, la longueur n'est pas déterminée, on se conforme au terrein; observant cependant que le plus long est le meilleur.

Dans les anciens marais les jas n'ont pas de proportion, mais la grandeur de celui-ci est proportionnée au nombre de livres de marais : il a 19 toises. Les terres d'un jas de cette grandeur sont commodes à faire à cause du charroi; l'étendue n'en étant pas considérable, rend le transport des terres facile.

Les bosses entre jas & marais ont 8 toises; elles seroient meilleures à 12 & même à 16, comme celles d'entre les deux jas, qui ont 15 toises & demie. La longueur s'en fait aussi à proportion du marais.

Les conches qui répondent aux jas par les gourmas marqués *P* sur une partie du marais mise en grand pour que l'on voie mieux le cours des eaux qui entrent du même jas dans chaque gourmas; ces conches, dis-je, sont séparées par une petite velle au milieu, qui fait que quoique la vareigne soit commune aux deux jas, & que les jas aient communication l'un dans l'autre, les conches sont séparées; elles ont leurs eaux à part.

Ces conches ont 182 pieds de largeur, mais elles ont sur le côté du marais une petite conche de six toises de large; la longueur en est indéterminée au-moins

au-moins pour les marais que l'on voudroit construire, car le jas, le marais & les conches qui sont sur ce plan font voir ce que l'on peut faire de livres de marais sur un terrein de 64362 toises quarrées, dont 900 font le journal.

Les marais faits suivant ce plan, tant les marais réguliers que ceux qui ne le sont pas, font ensemble 38 livres une aire, savoir 20 carreaux à la livre; chaque livre a sur les vivres du marais à proportion comme sur les bosses, tables, muants, conches, jas & tarretieres, s'il s'en rencontre aux propriétés du marais.

Il faut observer que beaucoup de jas servent à plusieurs marais; ils ont un nombre d'écluses: celui qu'on nomme *jas de l'épée*, qui est devenu gaz, ou perdu, avoit, lorsqu'il le voit, 23 varaignes; il fournissoit près de 200 livres de marais; il n'étoit pas meilleur pour cela.

Les marais se mettent au coy au mois de mars. Pour vuider les eaux par le coy, lettre *K* & *H*, on observe de boucher les conduits des tables pour qu'elles ne vuident pas; on largue, ou vuide l'eau du muant, ensuite avec le boguet *P*, on commence à nettoyer celles des aires qui sont en haut du marais, & l'on renvoie l'eau au muant, pour qu'il vuide toujours au coy: c'est ce que l'on appelle *limer un marais*.

Quand les aires sont nettoyées, on en fait autant au muant; ensuite pour faire passer les eaux des tables au muant & par les brassours, on garnit les aires pour qu'elles ne sèchent pas trop.

On nettoye les tables, on fait venir l'eau des conches par le maure qui se rend aux tables, & le marais est prêt à saler.

Le saunier devroit aussi nettoyer les conches, les eaux en seroient plus nettes.

On jette les boues sur les bosses avec un boguet *S*; il commence quelquefois à saler au mois de mai, mais c'est ordinairement au mois de juin, ce qui dure jusqu'à la fin de septembre, quelquefois même jusqu'au 10 ou au 15 octobre, mais cela est rare.

Dans toutes les malines qui sont ordinairement au plein & au renouvellement de la lune, on se sert du gros de la mer, qui est environ trois jours avant ou après le plein, pour recevoir de l'eau; les malines qui sont faites de façon que les marées sont à trois pieds & demi au-dessus du maure de l'eau, manquent ordinairement au mois de juillet, tant par la faute des sauniers, que par la mauvaise construction des jas.

On connoit que le sel se forme quand l'eau rougit; c'est en cet état qu'étant échauffé par le soleil & par le vent, il se crême de l'épaisseur du verre: alors on le casse, il va au fond, & c'est ce qu'on nomme le *braser*; il s'y forme en grains gros comme des pois, pour lors on l'approche de la vie *G* avec le rouable qui sert à nettoyer le marais; ensuite on prend l'outil *Q*, qui se nomme le *servion*: il ne diffère du rouable qu'en ce qu'il est un peu plus penché, & qu'il a le manche plus court. On s'en sert pour mettre le sel en pile sur la vie; & lorsque le marais est tiré d'un bout à l'autre, on le porte sur les piles ou pilots faits en cône; il y a aussi des piles qui sont ovales par le pied, & qui vont en diminuant par le haut, telles qu'on les voit au côté du cartouche où je représente les charrois; ces piles se nomment *vaches de sel*.

A mesure qu'on tire le sel sur la vie, on garnit les aires de nouvelle eau, pour la préparer à saler.

Quand un marais commence à saler, il ne donne du sel que tous les huit jours; & lorsqu'il s'échauffe, on en tire deux & trois fois par semaine: il s'en est vû même, mais cela est rare, d'où l'on en tiroit tous les jours.

Il est bon d'observer que quand un *marais* est en train de saler, ou trop échauffé à saler, & qu'il passe des nuages qui donnent un brouillard un peu fort, le *marais* en sale beaucoup plus, parce qu'il anime la sole du *marais*; & quand il ne mouille pas, on rafraichit le *marais* par les faux gourmas marqués *b* sur le plan; ce qui empêche que l'eau dans sa course ne se refroidisse; on abrege en outre son chemin par des petits canaux qui viennent de la table au muant, dont un est marqué *g g*; ils sont rangés de distance en distance, comme ceux que l'on nomme *faux gourmas*: je n'en ai marqué que quelques-uns, pour éviter la quantité des lettres répétées; j'ai fait de même pour les brassours marqués *O*, & j'ai seulement ponctué les autres pour faire connoître les petits canaux qui servent à faire entrer l'eau dans ceux qu'on nomme *porte-eau* de la table.

On fait au muant comme on a fait aux aires, avec le piquet & la palette, pour mettre le sel sur la pille; on se sert pour cela d'un sac garni de paille; on le nomme *tourreau Y*. Un homme le met sur ses épaules; un second tenant deux morceaux de bois ou de planche, nommés *seaugeoire*, longs de 8 pouces, sur 2 de large, avec une poignée *figure b b*, s'en sert pour emplir le panier *X*, & le met sur le dos de celui qui a le sac; celui-ci court toujours, & monte sur la pile.

Quand il sale beaucoup, ces gens sont tourmentés par un mal qui leur vient aux pieds, & que l'on nomme *seaunerons*; mais il n'est pas dangereux, quoiqu'il cause de vives douleurs; il leur survient encore des crevasses en divers endroits des mains.

Quand on veut avoir du sel à l'usage de la table, on lève la crême qui se forme sur l'eau; ce sel est d'un grain très-fin, & blanc comme de la neige.

Lorsqu'il ne sale plus, on laboure & on ensemence les terres : cet ouvrage se fait à bras, parce qu'on ne peut le faire autrement.

Dans l'usage du *marais*, on se sert d'un outil appellé *ferrée R*, que le saunier nomme *la clé du marais*, parce qu'effectivement c'est l'instrument le plus utile à sa construction. Il est d'égale grosseur d'un bout à l'autre; & de plus il a des pointes à l'un de ses bouts qui vont en s'élargissant; voilà sa vraie forme, & non celle que des auteurs différens de plans de *marais* lui ont donnée. On doit remarquer encore qu'ils ont mis leur échelle de 200 toises; quoiqu'elle ne soit que de 33 toises 4 pieds; en outre, sur leur plan, ils prennent la fosse du gourmas *R*, pour le jas ou jars; ils posent la vareigne *T*, où elle ne peut être; parce que où est S, doit être un morceau du jas, & non à l'endroit marqué *R*. Par conséquent ils mettent un chenal à l'autre bout du *marais*, & c'est celui qui doit répondre à l'écluse qui va au jas. Ces auteurs ont été mal instruits; d'ailleurs tout leur *marais* est fort bon en corrigeant ces fautes d'explication.

De plus ils font encore voir le bout du brassour ouvert en correspondance des aires, ce qui n'est pas; c'est avec le piquet que l'on communique l'eau, comme je l'ai dit ailleurs; sa coupe ne doit avoir que 5 pouces au plus d'élévation; & sa hauteur environ 5 pieds; les piles de sel doivent avoir 10 & 12 pieds pour les plus hautes; la leur seroit de 25 pieds, ou suivant leur échelle de 25 toises; ce qui ne peut être.

On aura dans nos planches la prise du *marais* de Chatelars qu'on a levée sur les lieux avec les mesures les plus justes; l'on y voit où la vareigne est posée, le tour que les eaux font pour se rendre au muant; c'est le vrai chenal, le jas, & tout ce qui en dépend. On apperçoit sur notre plan régulier, la course des eaux, à commencer à la vareigne, jusqu'à la coiment où elle va se rendre: l'eau parcourt 2380 toises sur un seul côté du *marais*, & autant, à quelque chose près, de l'autre côté.

Le jas contient 2406 toises 54 pieds cubes d'eau, ou environ, en supposant que le jas a deux pieds.

Explication des outils.

Le *rouable* est un morceau de planche long de 2 pieds, & large de 3 pouces & demi. Au milieu est une mortaise quarrée où l'on fait entrer de force un manche, nommé *queue de rouable*, long de 10 à 11 pieds; on s'en sert pour nettoyer le *marais*, & pour pousser les boues ou faignes au bord du *marais* : il sert aussi à brasser le sel quand il se forme, & à le pousser au bord de la vie.

Le *servion* est un morceau de planche, large de dix pouces, sur un pied de haut mis en pente; le manche à 4 pieds & demi ou 5 pieds de long; il a de plus un support qui le traverse, & qui va aboutir par un bout à l'autre extrémité de la planche; on s'en sert à retirer le sel du bord de la vie; on met le sel en pile dessus pour égoutter; c'est pour cela qu'il est percé de plusieurs trous.

Le *boguet* est une pelle de deux morceaux, comme on le voit au plan; le manche a 4 à 4 pied & demi de long; on s'en sert pour jetter sur les côtés des bosses, les boues qui leur servent de fumier; ces terres de *marais* étant grasses ou argilleuses sont aussi très-légères, & par conséquent très-bonnes pour les semences.

Les *saugeoires* sont deux petits morceaux de planche longs de 9 à 10 pouces, sur 2 & demi de large; sur le milieu de l'extrémité du haut sont cloués deux petits morceaux de bois, longs de 4 pouces; ils servent de manche pour les prendre de plat en chaque main; c'est avec quoi on met le sel dans le panier.

Le *panier* est grand de deux pieds; il en a un de largeur, & sept de profondeur; on en a plusieurs; il sert à prendre le sel sur la vie pour le porter sur la pile, pilot, cône, ou vache de sel.

Le *bourreau* est un sac où l'on met un peu de paille; celui qui porte le sel le met sur son épaule pour empêcher le panier de le blesser.

La *ferrée R*, que le sommier nomme *la clef du marais*, sert à le construire, à boucher & déboucher les pertuls, à raccommoder les velles lorsque l'eau les gâte, ou à raccommoder les trous que les cancres pourroient faire au chantier des claires ou levées.

Le *picquet* est un morceau de bois pointu, long de 10 à 11 pouces, sur 10 à 11 lignes de diametre; il sert à faire les trous au bout du brassour, pour faire entrer l'eau aux aires.

La *patelle*, sert à reboucher la superficie des trous du côté du brassour; elle sert aussi à déboucher les lames d'eau qui prennent l'eau des tables au muant & ailleurs.

La *bêche* sert à donner le premier labour aux bosses; le vrai terme est *rompre les bosses*; on se sert au second labour d'un outil appellé *fésour* ou *marre*.

La *pelle* est d'un seul morceau, longue de 3 pieds ½, le bas est large de 9 pouces sur un pied de long; elle est creuse en dedans, & arrondie

vers le manche ; elle sert à prendre le sel à la pile pour le mettre dans des sacs, où se fait le charroi, & à jetter le sel de la barque à bord du navire, c'est ce que l'on nomme *temper*. Il tombe sur le pont, d'où on le met dans le boisseau pour le mesurer, avant de le laisser tomber dans le panneau du navire pour aller à fond de cale ; alors on se sert de pelles pour le jetter également en avant & en arrière du navire, pour faire son chargement.

Le *boisseau* est une mesure qui peut avoir en hauteur 17 pouces, sur 11 ½ de large par en haut, & 11 pouces par en bas ; il tient, mesure de Brouage, 31 pintes ½ d'eau, il est fait de mairain & cerclé comme un tonneau ; il a de plus, deux oreilles, où est attaché ou amarré un bout de corde long de 2 pieds, que deux hommes tiennent pour le renverser en présence d'un commis des fermes & du mesureur. Le mesureur est un homme qui a prêté serment à l'amirauté en présence de deux négocians.

Les gaffes sont de divers grandeurs, il y en a de 20 à 25 pieds de long, elles servent au transport du sel ; les barques, par exemple, qui le transportent s'en servent pour pousser, quand elles veulent monter ou descendre d'un chenal ; on dit *monter* un chenal, pour dire y *entrer*, & *descendre* un chenal pour en *sortir*, il y a une petite gaffe de 6 à 7 pieds de long qui sert au bateau de la barque ; la fourche sert au même usage.

Le *salé* ou *trident* est un instrument très-propre à prendre des anguilles au jas & aux conches.

Le *sart blanc* est une herbe dont on nourrit les chevaux, c'est celle que l'on met sur les huitres qu'on porte à Paris.

Sart ou selin est un sart qui est rond, plein d'eau & de nœuds.

Autre espèce qu'on appelle *sart brandier* ; le saunier en fait des balais pour nettoyer les aires où il bat son grain.

Autre espèce nommée *sart lisop*, il est bon pour les douleurs & pour prendre les bains.

Le tamarin est une plante dont le bois brûle tout verd, il sert aux sauniers pour se chauffer ; ils en font aussi des cercles pour les petits barils dans lesquels ils portent leur boisson à l'ouvrage.

Du charroi du sel.

Les piles de sel sont de diverses formes ; les unes sont rondes, les autres longues, arrondies sur les bouts, & couvertes avec de la paille dont on a retiré le grain, ou avec une herbe qui vient dans les marais, jas ou perdus, que l'on nomme *rouche* ; on a soin de la tremper auparavant dans l'eau salée, pour empêcher les corbeaux ou groles de les découvrir l'hiver.

On ne découvre que le côté de la pile qu'on veut entamer, ce quo l'on fait au nord de la pile autant qu'on le peut : par ce moyen on perd moins de sel, si on est surpris par le mauvais temps ; c'est une précaution que doit avoir le juré.

Le juré est le maître du charroi, c'est lui qui fait agir & qui paye ; il tient un livre cotté & paraphé qui se nomme *livre de retallement ;* il y écrit le jour qu'a commencé & fini le charroi, la quantité de muids, de bosses ou ras, & les sacs qui sont de surplus du muid ; ce livre fait foi en justice, parce que le juré a prêté serment.

Le charroi se fait en présence du commis des fermes qui en prend compte, pour être d'accord avec celui du bord du navire ; il met un homme à bêcher le sel, un autre à remplir les sacs, & un troisieme pour les charger & les arranger sur les chevaux dont le nombre est limité par le juré, suivant le chemin qu'il y a à faire ; les chevaux sont conduits par des jeunes gens de douze à treize ans, on les nomme *asniers* ; l'endroit où on prend le sel se nomme *l'attelier ;* l'asnier à pied conduit les chevaux au bord de la barque, là un homme exprès pour cela ouvre un peu le sac & le laisse tomber dans une poche que lui présente un autre homme, pour pouvoir prendre le sac de dessus le cheval sans qu'il soit lié ; cela fait, un troisième vient par derrière & renverse le sac sur celui qu'on nomme le *déchargeur*, celui qui renverse se nomme le *pousse-cul*, & celui qui reçoit le sel dans son pochon, le *porteur de gagne*. Le pousse-cul suit le déchargeur sur la planche, & lorsqu'il est au bout, il saisit les extrémités du sac qu'il soutient ; alors le déchargeur largue ou lâche son bout, & tout le sel tombe ; aussi-tôt le pousse-cul rapporte le sac à l'asnier, qui monte sur le cheval & retourne en courant à l'attelier.

On se sert de la planche O au plan pour aller de la barque à terre & pour le charroi du sel ; on la nomme *planche de charge*, elle a d'ordinaire 36 à 40 pieds de longs, sur 18 à 20 pouces de large, & 3 à 3 pouces ½ d'épaisseur.

Une barque à charge est une barque vuide ou qui vient de vuider, qui a monté à la charge que le marchand lui a indiqué.

Il y a plusieurs barques dans un seul chenal ; on est quelquefois obligé de les haler, soit parce que le vent est contraire, soit parce qu'il n'en fait point du tout ; pour y suppléer, ces barques ont un petit bateau que le mousse mène pour passer celui qui hale, lorsque la mer est haute & qu'il se rencontre un ruisseau qu'il ne sauroit passer sans ce secours, comme on le voit au plan ; 15 la barque, 16 l'homme, 17 le bateau & le mousse.

Un ruisseau est un petit chenal ou canal à l'usage des marais, le chenal en fournit beaucoup de ses deux côtés.

Quand les barques sont chargées, elles mettent dehors du chenal; si le vent est bon, elles appareillent, c'est-à-dire qu'elles hissent ou haussent leurs voiles qui ne sont que deux, la grande voile & un faux focq. Dès qu'elles sont dehors du chenal, elles mouillent si le navire n'est pas prêt, & attendent qu'il soit arrivé pour vuider. Quelquefois les barques sont chargées, & le navire est encore en Hollande; cela arrive lorsque le navire est obligé de relâcher pour quelque raison que ce soit. Le bourgeois ou marchand ayant reçu avis du départ de son navire sitôt qu'il est hors du port, fait charger ses barques; & comme le navire est retardé dans son cours, il faut qu'elles attendent son arrivée; les marchands s'entre-aident en ces occasions en se donnant les uns aux autres du sel qu'ils se rendent ensuite.

Explication du marais, jas & conches.

Les bosses sont des terreins qui appartiennent au maîtres du marais, mais les grains, les potages, & tout ce qui s'y recueille appartient au faunier, le maître n'y prétend rien; il y en a cependant quelques uns qui ont une espèce de gabe les dessus, par exemple, une ou deux mesures de pois ou de feves; cette mesure pese environ 37 livres, d'autres ont 2 à 3 $\frac{1}{10}$ d'huitre; mais il n'en est pas de même du sel, le propriétaire en a les $\frac{2}{3}$, & est sujet aux réparations des jas, conches & vareignes; le faunier a son $\frac{1}{3}$ quitte.

Le maître a la liberté de vendre son sel sans consulter le faunier, & le faunier ne peut en vendre sans un ordre de son maître; mais avec un ordre, il peut vendre & passer police avec les marchands. Plusieurs maîtres de marais laissent leur procuration à des personnes du lieu, qui ont soin de vendre le sel, de veiller sur les fauniers & de prendre leurs intérêts en tout.

Le *jas* est le plus grand réservoir, on y met deux pieds d'eau, comme je l'ai dit ailleurs.

Les *conches* reçoivent l'eau du jas; on en modère la hauteur par les gourmas, en ne laissant entrer que 4 à 5 pouces d'eau qu'on entretient par les chevilles du gourmas.

Le *maure* ou *mors* est un petit canal qui reçoit l'eau, la conduit autour du marais, & retourne dans la table par un pertuis; ce pertuis est un morceau qui arrête l'eau du mors, & qui au moyen des petits trous qui y sont & qu'on bouche avec des chevilles, ne laisse entrer dans la table qu'autant d'eau que le faunier juge à propos.

Quand il y a deux pouces d'eau dans la table qui élonge le marais d'un bout à l'autre, l'eau entre par les deux bouts dans le muant.

Le muant qui est au milieu du marais, fournit les petits canaux de 6 pouces de large, nommés *braffour*, & les braffours par le moyen d'un piquet en fournissent aux aires; l'aire est de deux pouces plus bas que le muant, & n'a que $\frac{1}{4}$ de pouce de hauteur d'eau.

La *vie du marais* est un chemin entre les deux grands rangs d'aires élevé de 5 pouces au plus, & large de 4 à 5 pieds; c'est sur la vie qu'on retire le sel.

Velles de marais ou de conches sont celles qui entourent les aires, ou qui séparent les eaux de la table en divers endroits, comme aux conches; elles ont, comme la vie, 5 pouces de haut, font faire aux eaux tous les détours nécessaires, & font qu'elles ne se communiquent que quand le faunier le juge à propos; au bout de ces velles, les eaux se détournent, c'est ce qu'on nomme les *aviraisons*, ce qui signifie en terme de faunier *détourner l'eau*; elles ont depuis 11 jusqu'à 13 & 14 pouces de large.

Anternons sont des levées qui sont à la traverse des marais, elles sont aussi hautes que larges, c'est à ces passages qu'on met plusieurs pertuis.

Il y a de distance en distance des levées plus larges, qu'on nomme *croisures*, elles sont aussi larges que les vies; on s'en sert pour porter le sel sur les bosses.

Le *coï* est un morceau de bois percé d'un bout à l'autre, il sert à vuider le marais pour le nettoyer. Quand le marais manque d'eau & que la varaigne ne peut en prendre, on en prend par le coi; mais cette ressource est mauvaise & désavantageuse pour le maître du marais, parce que cette eau est trop froide.

Vb PL I. Sont des gourmas faits comme celui qui est marqué *P*, on les appelle *faux-gourmas*, parce qu'ils ne tirent pas l'eau du jas, mais des conches en droiture. On en met plusieurs qui servent à rafraîchir le marais quand il sale trop, & que le sel n'est pas de qualité requise.

e e Les farretières.

h h est une loge ou cabane où couche le faunier pendant l'été.

ff Les *clairées* ou réservoirs sont ordinairement au bas des farretières où le premier occupant les a faites; elles n'appartiennent pas au marais, à moins que le maître ne les ait fait faire à ses dépens: le premier qui les a fait construire en est propriétaire, on les fait sans aucune mesure, elles couvrent un chantier élevé qui est entre les deux de chaque côté de 4 à 5 pieds de large, sur 2 pieds à 2 pieds $\frac{1}{2}$ de haut.

Tous les terreins paroissent les mêmes, mais ils ne sont pas tous les huîtres aussi bonnes, elles sont moins vertes dans une partie des sarretières que dans l'autre. Du côté de la Seudre, entre le chenal des faux & le chenal de Marennes elles sont très-inférieure, entre le chenal de Marennes & celui de Lusac un peu meilleures; entre celui de Lusac & celui de Recoulenne, elles sont les meilleures de la saline: mais au-dessous du chenal des faux elles ne reverdissent pas. Pour élever de bonnes huitres, il faut avoir au moins quatre claitées, dont on laisse une toujours vuide.

On pêche les bonnes huîtres sur les sables & les rochers de Daire, elles sont de la grandeur d'un denier ou d'une pièce de 24 sous au plus, il ne faut pas qu'elles soient épaisses: on les porte dans une claitée où on les laisse deux ans; au bout de ce temps, on sépare celles qui sont en paquet, ce qui est commun, sans blesser les tais ou écailles, & on les met dans une seconde claitée où on les range une-à-une sans se toucher. Une chose fort surprenante est que quand vous les mettiez sens sus-dessous, vous les trouveriez droites le lendemain, elles se redressent au retour de la marée: à trois ans, elles sont belles, on en porte en cet état à Paris, mais elles ne sont pas aussi bonnes qu'à 4 & à 5 ans; c'est le temps où elles sont dans toute leur bonté

Celui qui a des claitées doit veiller à toutes les malines ou gros de l'eau, voir si la mer n'a pas gâté les chantiers, & si les cancres ne font point de trous, afin de les raccommoder sur le champ, de peur qu'elles manquent d'eau, sur-tout au mors de l'eau que la mer les couvre; elles supporteroient deux évenemens dangereux, l'un dans le grand chaud, parce qu'étant à sec elles mourroient ou creveroient comme disent les fauniers; l'autre dans le grand froid, où elles se géleroient, mais quand elles ont 2 pieds ou 2 pieds & demi d'eau, elles ne courent pas ce risque, parce que l'eau étant toujours agitée, ne se gêle pas. D'ailleurs la mer est moins sujette à geler que l'eau douce. Les huîtres sont sujettes à une maladie quand elles restent trop long-temps dans une claitée, il s'y attache un limon qui les empoisonne, & qu'il faut ôter en raclant les écailles & en les changeant de claitée.

Il faut nettoyer la claitée, & la mettre à sec au mort de l'eau; il faut de plus empêcher la mer d'y entrer pendant cinq à six jours pour laisser sécher ce limon; quand il est sec, le faunier le détache, on y laisse entrer l'eau qui le porte au loin, & la claitée est en état d'en recevoir, quand le faunier en aura de nouvelles; il n'y en mettra cependant pas de grandes la même année crainte d'accident; il sera plus sûr d'en mettre des petites qui ne risquent rien, parce que cette maladie ne les prend qu'à deux ou trois ans: les fauniers mettent aussi des huîtres qui viennent de Bretagne, mais elles ne deviennent jamais aussi bonnes; les connoisseurs s'en apperçoivent bien; elles sont aisées à connoître par les écailles qui sont épaisses & qui paroissent doubles; les bonnes au contraire ont les écailles fines & unies; les fauniers nomment *tais* ce que nous appellons *écailles*.

Explication de l'écluse ou varaigne.

Boyard de haut; est composé de deux pièces de bois, à deux pieds de distance, séparées par quatre morceaux de bois, qu'on appelle *traverses*.

Boyard de bas qui ne diffère de l'autre qu'en ce qu'il est plus grand; celui qui est sur le plan est tiré sur un véritable.

Ces deux pièces se nomment *pièces droites*, quoiqu'elles soient courbes.

Les *poteaux*, ils sont à coulisse en-dedans, la porte glisse dans une mortaise qui y est pratiquée d'un pouce & demi de profondeur sur autant de largeur.

Traverses qui sont au tiers de haut en-dedans, pour assujettir les pièces nommées *droites* & pour retenir les terres; les pièces droites sont garnies de planches à cet effet.

Soubarbe, c'est une traverse qui est vis-à-vis des deux poteaux, au ras de la chapesolle 9 ou son surre de dessous; elle a aussi une rainure où entre le bas de la porte. La soubarbe est de la même grosseur que les poteaux.

Bordeneau ou porte à coulisse, il est très-utile pour retenir les eaux qui entrent dans le jar, du moins on est sûr que le faunier ne sauroit le négliger sans beaucoup de malice; au lieu que le portillon qui bat contre les poteaux à coulisse & contre la soubarbe n'est d'aucune utilité, il rend le faunier paresseux.

Les *varaignes* sont construites sans fer, toutes de bois, & garnies de gournables ou chevilles, au lieu de cloux. Le fer ne sauroit durer, à cause du sel contenu dans les eaux qui le rongeroit bientôt.

Description abrégée de la manière dont se font les sels blancs artificiels dans les saunneries *de la basse Normandie.*

Les *saunneries doivent être établies sur des basfonds aux environs des vases & des embouchures des rivières, pour que le rapport des terres que fait continuellement la marée, en puisse mieux saler les greves, & les rendre plus propres à la fabrique de cette sorte de sel, dont la préparation & la main-d'œuvre se font généralement par-tout de la manière que nous allons l'expliquer; quelquefois une partie des greves est mouillée plusieurs

fois toutes les grandes mers, plus on moins, suivant que les *jauneries* sont placées; mais il faut que la marée couvre les greves au moins toutes les pleines mers, c'est-à-dire, tous les quinze jours.

Lorsque ceux qui veulent établir une *saunerie* ont trouvé une place convenable, ils la brisent & la rendent la plus plate & horisontale qu'il est possible; soit que cette place soit ancienne ou nouvelle, on la laboure avec une charrue ordinaire attelée de chevaux ou de bœufs, en commençant par le bord de la greve & finissant dans le centre, toujours en tournant; après quoi on la herse comme une autre terre, en l'unissant le plus qu'il est possible avec un instrument qu'ils nomment *haveau*.

On fait ordinairement cette préparation la veille de la grande mer de Mars, afin que la marée qui doit couvrir la greve, le gravois ou terroir de la *saline* puisse y mieux opérer en s'imbibant d'autant plus dans le fond qu'elle sale davantage, & qu'elle unit d'autant plus qu'elle y rapporte beaucoup de sable & de sédiment; ce qu'elle a fait aussi tout l'hiver qu'elle a couvert les greves des *salines* toutes les grandes mers.

Quand la greve est ainsi préparée, & que les chaleurs l'ont desséchée, on voit aux beaux temps clairs & du soleil vif, la superficie du sable ou greve toute blanche de sel, pour lors on releve cette superficie environ quelque lignes d'épaisseur, suivant le dégré de blancheur qu'on y remarque; on releve aussi le sable par ondées ou petits sillons que les sauniers nomment *havelées*, éloignées les unes des autres de six à sept pieds au plus; on fait cette manœuvre qu'on appelle *haveler*, avec les haveaux dont on s'est déja servi pour unir le fond à la première préparation, il faut une personne pour conduire la tête du haveau, & une autre pour conduire & lever le haveau en mettant toujours les ramassées au bout des dernières ondées.

Après les havelées finies, on les coupe par petits monceaux, que l'on appelle *mêlées*, éloignées les unes des autres de six à sept pieds; après quoi on attele un petit tombereau qu'ils nomment *banneau*, d'une ou de deux bêtes, le plus souvent d'un ou deux bœufs, que l'on conduit entre les ételées; pour lors quatre personnes, deux avant & deux arrière, ramassent ou chargent le sable des ételées dans le banneau, qu'un cinquième conduit au gros monceau, qui est le magasin des *sauneries* ou des *salines*.

Près du grand monceau est le *quin*, le réservoir ou bassin dans lequel les sauniers prennent l'eau dont ils lavent le sable; cette eau du quin est celle que la marée y rapporte toutes les grandes mers, où elle couvre les greves & remplit le quin.

Lorsque les ételées sont relevées, on repasse de nouveau le haveau sur la greve, comme on l'a fait ci-devant à sa première préparation, & on continue la même manœuvre autant de temps que le soleil & la chaleur en font sortir le sel; les heures les plus propres sont depuis dix heures du matin jusqu'à deux ou trois heures après midi; on ne peut être trop prompt à haveler ou relever les ételées.

Quand les sauniers veulent faire leur eau de sel, ils prennent au gros monceau le sable que l'on met dans les *fosses*, qui sont de petits creux ronds d'environ deux pieds & demi de diametre, profonds de 12 à 14 pouces au plus; le fond de ces fosses est cimenté de glaise & de foin haché, pour que l'eau qui coule dessus ne dévoie point, mais qu'elle tombe directement dans le tuyau qui conduit de chaque fosse au canal du réservoir, qui est la tonée de la saline; autour du fond il y a des petites jentes ou douvelles de hêtre d'un pouce de haut, qui entourent le fond de la fosse, & sur lesquelles sont placées des douves à deux chanteaux, éloignés l'un de l'autre au plus d'une ligne; on place sur les douves du glu de l'épaisseur d'environ un pouce, sur quoi on met le sable que l'on repasse en l'unissant autant qu'il est possible.

Quand la fosse est ainsi préparée & pleine de sable, on prend dans un tonneau enfoui à portée des fosses, de l'eau que l'on a tirée du sable précédent de la seconde mouillée, c'est-à dire, des sables que l'on a rechargé d'eau après que la première propre à faire le sel en a été tirée.

On charge les fosses ordinairement deux fois par jour; la première eau, qui est la franche saumure, ou la bonne eau est quelquefois 4 à 6 heures à passer, suivant que le sable est bien uni & fort pressé, après quoi on appelle du relai la seconde eau que l'on fait passer sur le même sable des fosses, & qui devient la bonne eau au saunier des premières fosses que l'on recharge ensuite; l'eau filtre ainsi au travers du glu du fond des fosses, autant de jour comme de nuit.

Il faut pour faire toutes les préparations un temps sec & chaud; car on ne peut travailler aux greves, & ramasser le sable sans soleil & sans chaleur. Les sauniers font du sel toute l'année lorsqu'ils ont provision de sable; mais on n'en ramasse ordinairement que depuis le commencement de Mai jusqu'à la fin d'Août, suivant que la saison est favorable.

On a dit que la première eau est la vraie saumure; elle coule directement par les canaux de chaque fosse dans le tonneau de la saline, qui est placé à côté des fourneaux; quand on fait le relai ou la seconde eau, on perce le tuyau pour que cette eau ne tombe que dans le tonneau du relai voisin des fosses; les pluies, comme on le peut voir,

fort beaucoup de tort à cette manufacture; elles détruisent aussi les havelées & ételées des greves, qui sont ainsi entièrement perdues.

Quand on a tiré la saumure & le relai des greves, qui sont dans les fosses, il ne reste plus qu'une espèce de vase que les sauniers rejettent, & que la marée remporte.

Pour vérifier si la saumure est bonne & forte, on a une petite balle de plomb, grosse au plus comme une poste à loup, couverte de cire, qui la rend grosse comme une balle de mousquet; il faut qu'elle surnage sur cette eau ou première saumure; alors on la jette dans des plombs placés sur des fourneaux dans la saline.

Les plombs ou chaudières qui sont au nombre de trois (& même le plus souvent quelques *saureries* n'en ont que deux) sont de forme parallelogramme, ayant 2 $\frac{1}{2}$ pieds de long, sur deux pieds de large, & le rebord 2 pouces d'épaisseur, & le tout environ 6 lignes d'épaisseur; ils sont peu élevés au-dessus de l'âtre du fourneau qui est enfoncé, & dont l'ouverture est par-devant. Ils ont chacun deux évens par derrière: le feu est continuel depuis le lundi, soleil levant, jusqu'au dimanche, soleil levant.

Quand on commence la semaine, & que l'on a allumé le feu au fourneau, on remplit les plombs de saumure que l'on fait bouillir sans discontinuer jusqu'à ce que le sel soit achevé, ce qui dure environ deux heures & demie à trois heures au plus.

Après que toute l'eau est évaporée, on ramasse promptement le sel avec un rabot, & on l'enleve avec une petite pelle semblable à celles avec lesquelles on leve le sable des havelées, & on jette le sel dans des corbeilles, que l'on nomme *marvaux à égoutter*; ces marvaux sont faits en pointes comme les formes où l'on met égout er les sucres; après que le sel est égoutté, on le trouve en pierre qu'on met dans les colombiers: les pierres sont plusieurs mois à se former; un plomb n'en peut faire au plus que deux par an.

On laisse égoutter le sel qu'on releve des plombs environ 5 ou 6 heures; après quoi on le jette en grenier. Une eire ou relai de sel des plombs ne peut emplir une de ces corbeilles, chaque erre ne formant qu'un carré de plus de boisseau.

Il faut relever les plombs tous les deux jours au moins pour les rebattre, & les repousser, parce que l'activité du feu & la crasse qui se forme sur les plombs les fait enfoncer, & qu'il faut les redresser & les nettoyer pour qu'ils bouillent plus aisément. Les sauniers appellent ce travail *corroyer les plombs*; ce qui se fait au marteau.

Les fourneaux ne peuvent durer au plus que deux mois, après quoi on les démolit pour les rebâtir de nouveau, parce que les premiers se sont engraissés des écumes du sel; on en brise les matériaux le plus menu qu'il est possible, & on en met la valeur de deux corbeilles dans une mouquée ou relevée de sable dans les fosses, lorsque les sauniers s'apperçoivent qu'elle n'est pas assez forte.

On brûle dans les fourneaux de petites buches & des fagots. Le bois de hêtre pour les buches & de chêne pour les fagots sont estimés les meilleurs bois; dans les lieux où le bois est rare, on se sert au même usage de joncs marins.

Les sauniers se relaient les uns les autres pour veiller sur les fourneaux, & entretenir toujours le feu en état de faire bouillir également la saumure des différens plombs; on écume le sel quand il commence à bouillir avec le même rabot, avec lequel on le ramasse quand il est achevé.

L'usage des propriétaires de ces salines & des sauniers qui y travaillent est de partager; de cette manière: le propriétaire fournit tous les ustensiles & instrumens & le sable, & les sauniers n'ont que la septieme partie du prix de la vente; il fournit ou fournissoit en argent au receveur de la gabelle la valeur d'un boisseau & demi de sel au prix qu'il est quêté ou fixé, en outre les 4 sols pour livre du prix du boisseau & demi; mais cet usage est particulier à quelques salines.

Le sel fabriqué, comme nous venons de dire, devoit se consommer dans les pays des environs, étant ailleurs défendu & de contrebande, il ne va guère que 4 à 5 lieues au plus.

Il est de mauvaise qualité, ce qui se reconnoît sur-tout dans les chairs qui en sont préparées, & qui ne se peuvent bien conserver; c'est pourquoi quand on veut faire des salaisons d'une bonne qualité, on ne se sert, quand on le peut, que des sels de brouage qui sont bien plus doux, au lieu que ceux-ci sont très-âcres & très-corrosifs.

Des instrumens nécessaires au sauniers, fabricateurs de sel blanc ramassé des greves.

Les charrues sont semblables à celles de terre; les herses semblables. Les haveaux sont composés d'une planche d'environ 4 pieds de long, de 10 à 12 pouces de haut posée de champ ou cant, le bas en droite ligne & le haut chantourné. Dans cette planche sont emmanchés deux bâtons qui forment le brancart où on attelle la bête qui doit tirer cette machine. Il y a encore deux autres morceaux de bois qui servent de poignées pour gouverner cette machine.

Banneau ou tombereau, est un tombereau dont les côtés ou bords sont fort bas; le tombereau même est petit.

Les *tonnes* sont de grosses futailles qui sont entêtées.

Rabot eſt une douve ceintrée du fond du tonneao qui eſt emmanchée.

Les *fourneaux* ſont très-bas, & ſont preſque poſés à rez-de-chauſſée. Il y a un creux qui forme l'aire, enfoncé de 20 à 25 pouces.

Crochet de fer, ſorte de tiſard.

Les *pics* à démolir ſont les mêmes que ceux des maçons.

Le *puchoir* eſt un petit tonneau contenant 6 à 8 pintes, avec lequel les ſaoniers puiſent de la ſaumure dans la tonnée pour en emplir les plombs; il eſt pour cet effet emmanché un peu de côté, pour que le ſaunier prenne plus aiſément de la ſaumure; le man he eſt long afin qu'il puiſſe la renve ſe où il veut.

Eprouvette. Le petit puchoir d'épreuve eſt un petit baril de bois que l'on remplit de ſaumure, don on fait l'épreuve avec la balle de plomb endui e de cire dou nous avons parlé; une taſſée de ſaumure ſuffit pour cela.

Des fontaines ſalantes,

On donne ce nom à des uſines où l'on ramaſſe les eaux des fontaines ſalantes, où on les fait évaporer, & où l'on obtient par ce moyen du ſel de la nature & de la qualité du ſel marin.

Il y a peu de royaumes qui ne ſoient pourvus de cette richeſſe naturelle. Le travail n'eſt pas le même par-tout. Nous allons parler des *ſalines* qui ſont les plus à notre portée, décrivant ſur quelques-unes tou e la manœuvre, expoſant ſeulement de quelques autres, ce qui leur eſt particulier.

Voici ce que nous ſavons des *ſalines* de Moyenvic, de Salmes, de Baixvieux, d'Aigle, de Dieuze, de Roſières, & des bâtimens de graduation conſtruits en différens endroits. On peut compter ſur l'exactitude de tout ce que nous allons dire.

SALINE DE MOYENVIC.

Moyenvic eſt ſitué ſur la rivière de Seille, à dix lieues de Metz, entre Ive & Marſal, à environ demi-lieue de l'un & de l'autre.

On ne découvre rien ſur la propriété de la *ſaline* avant l'an 1298, que Gerard, 68e évêque de Metz, acquit de quelques ſeigneurs particuliers les *ſalines* de Marſal & de Moyenvic, & les réunit à l'évêché. Raoul de Coucy, 76e. évêque, engagea environ l'an 1390, le château de Moyenvic à Henri Gillcux, 60 muids de ſel à Robert duc de Bar, & 10 muids à Philippe de Boiſfremont. Conrard Bayer de Roppart, 77e. évêque, retira cet engagement l'an 1443. Mais lui & ſon frere Théodoric Bayer arrêtés priſonniers par l'ordre du duc René, roi de Naples & de Sicile, il en couta pour la liberté à l'évêque pluſieurs ſeigneuries, & notamment les *ſalines*, que le duc lui reſtitua dans la ſuite. En 1571, le cardinal de Lorraine adminiſtrateur, & le cardinal de Guiſe, évêque, laiſſerent en fief au duc de Lorraine les *ſalines* de l'évêché, moyennant 4500 liv. monnoie de Lorraine, & 400 muids de ſel. Les ducs devenus propriétaires des *ſalines*, étoient obligés, ſuivant le 70e. article du traité des Pyrenées, de fournir le ſel néceſſaire à la conſommation des évêchés, à raiſon de 16 liv. 6 ſols le muid. Enfin celle de Moyenvic fut cédée au roi par le 12e. article de celui de 1661; mais ruinée par les guerres, le roi en ordonna le rétabliſſement en 1673. Depuis ce tems, les charges ſe ſont payées par moitié entre la France & la Lorraine, à des conditions que nous ne rapporterons pas, parce qu'elles ne ſont pas de notre objet.

Les eaux ſalées viennent de deux puits. Le ſel gemme, dont il y a pluſieurs montagnes & une infinité de carrières dans la profondeur des terres, eſt en abondance dans le terrein de Lorraine. Les eaux, en traverſant ces carrières, ſe chargent de parties de ſel; & plus le trajet eſt long, plus le degré de ſalure eſt conſidérable. Mais comme les amas de ſel ſont diſtribués par veines, par couches, par cantons, il arrive néceſſairement qu'une ſource d'eau douce ſe trouve à côté d'une ſource d'eau ſalée.

Les ſources d'eau ſalées coulent par différentes embouchures, & donnent plus ou moins d'eau, ſelon que la ſaiſon eſt plus ou moins pluvieuſe.

On a obſervé, dit l'auteur inſtruit des mémoires qu'on nous a communiqués ſur cette matière, que plus les ſources ſont abondantes, plus leurs eaux ſont ſalées, ce qu'il faut attribuer à l'accroiſſement de viteſſe & de volume avec lequel elles battent alors les ſinuoſités qu'elles rencontrent dans les carrières de ſel qu'elles traverſent.

Il y a pluſieurs ſources ſalées en différens endroits de la *ſaline* de Moyenvic. On les a raſſemblées dans deux puits, dont les eaux mêlées portent environ quinze degrés & demi de ſalure. Le ſel s'en extrait par évaporation, comme nous allons l'expliquer.

Les eaux du grand puits ſortent de ſept ſources différentes en qualité & en quantité. Leur mélange porte 14 à 15 degrés de ſalure.

Pour connoître le degré de ſalure, on prend cent livres d'eau qu'on fait évaporer par le feu juſqu'à ſiccité, & le degré de ſalure s'eſtime par le rapport du poids du ſel qui reſte dans la chaudière après la cuite, au poids de l'eau qu'on a miſe en évaporation.

Autre moyen: c'eſt d'avoir un tube de verre qu'on remplit d'eau ſalée, & dans lequel on laiſſe enſuite deſcendre un bâton de demi-calibre. Il eſt clair que l'eau

l'eau pesant plus ou moins sous un pareil volume, qu'elle est plus ou moins chargée de parties salées, le bâton perd plus ou moins de son poids, & descend plus ou moins profondément.

Les sept sources du grand puits arrivent par différens rameaux qui occupent toute sa circonférence & fournissent environ deux pouces quatre lignes d'eau; c'est-à-dire, que, si l'on formoit un solide de ces eaux sortantes, elles formeroient un cylindre de deux pouces quatre lignes de diamètre. Mais l'auteur exact après lequel nous parlons, nous avertit que cette estimation ne s'est pas faite avec beaucoup de précision; & il n'est pas difficile de s'en appercevoir: car ce n'est pas assez d'avoir le volume d'un fluide en mouvement, il faut en avoir encore la vitesse.

Ce puits a 52 pieds de profondeur, sur 18 de diamètre par le bas, & de 15 par le haut. Le dedans est revêtu d'un double rang de madriers, derrière lesquels il y a un lit de courroi qu'on prétend être de 18 à 20 pieds d'épaisseur, & dont l'usage est d'empêcher l'enfiltration des eaux douces.

On élève les eaux avec une chaine sans fin qui se meut sur une poulie garnie de cornes de fer, appelée *bouc*. Elle est composée de 180 chainons de 10 pouces de longueur chacun, garnis de 5 en 5 de morceaux de cuirs appellés *bouteilles*, qui remplissent le diamètre d'un cylindre de bois creux dans toute sa longueur appellé *buse*, & posé perpendiculairement.

Les cuirs forcent successivement l'eau à s'élever dans une auge, d'où elle est conduite dans les baissoirs ou magasins d'eau.

La poulie appellée *bouc*, est attachée à une pièce de bois posée horisontalement, ayant à son extrémité une lanterne dans laquelle une roue de 24 pieds de diamètre, & de 175 dents, vient s'engrener; ce rouage tourne sur son pivot, & est mis en mouvement par huit chevaux attelés deux à deux à quatre branches ou leviers. Le pivot est posé sur sa crapaudine, & arrêté en-haut par un gros arbre placé horisontalement.

Le tirage se doit faire rapidement; parce que les bouteilles ne remplissant pas exactement le diamètre de la buse, l'eau retomberoit, si le mouvement qui l'éleve n'étoit plus grand que celui qu'elle recevroit de sa pesanteur, de sorte que les chevaux vont toujours le galop. Cette machine est simple & fournit beaucoup: mais il est évident qu'elle peut être perfectionnée par un moyen qui empêcheroit l'eau élevée de monter en partie.

On peut réduire ce changement à deux points: le premier, à mesurer l'extrême vitesse avec laquelle on est contraint de faire mouvoir la machine.

Le second, à éviter l'inconvénient dans lequel on est quand il survient quelqu'accident à la machine, & qu'il faut approvisionner les baissoirs.

Les bouteilles dont on se sert, sont composées de quatre morceaux de cuir, entre lesquels il y a trois bouts de chapeaux: le tout forme une épaisseur de 8 lignes.

Pour fixer ces morceaux de cuir aux chaînons, il y a quatre chevilles de bois qui les traversent; mais quelque soin que l'on prenne pour les bien ajuster, le mouvement est si rapide, les chocs & les frottemens sont si violens, que ces morceaux de feutre & de cuir n'étant maintenus par aucun corps solide, & d'ailleurs humectés par l'eau, cèdent au poids de la colone.

Pour remédier à cet inconvénient, on propose des patenôtres de cuivre garnies de cuir. Ces patenôtres seront composées de deux platines d'environ deux lignes d'épaisseur aux extrémités, revenant à un pouce dans le milieu, non compris une espèce de bouton d'environ deux pouces de hauteur, dans lequel sera on œillet pour recevoir le chainon, tant à la platine de dessus qu'à celle de dessous. On laissera entre ces deux platines environ quatre lignes de vuide, pour recevoir deux morceaux de cuir fort. Ces cuirs excéderont les platines de la patenôtre d'environ 3 lignes seulement, pour empêcher le corps de la buse d'être endommagé par le frottement du cuir des platines qui n'auront que 4 pouces 8 lignes de diamètre. Ces cuirs seront percés quarrément, afin que les deux platines puissent s'emboiter aisément au moyen d'un fer qui les traversera, & des deux ne fera qu'un corps. Le pied cube d'eau salée pèse environ 75 liv. ½.

Les baissoires choment quand la machine ne peut travailler.

Pour prévenir les chomages, il faudroit construire une seconde buse en disposant la roue horisontale, de façon qu'elle fit mouvoir les chaînes des deux buses à-la-fois.

Le pivot de la roue horisontale est placé vis-à-vis le milieu des deux buses; & on a joint au treuil de la lanterne, dans les fuseaux de laquelle les dents de la roue horisontale s'engrenent, un rouet qui au moyen des deux autres lanternes fait mouvoir les boucs.

En 1723 on rechercha les sources d'eaux salées, qui pouvoient se trouver dans l'intérieur de la *saline*. Dans la fouille, on en découvrit une, dont l'épreuve réitérée indiqua que la salure étoit de 22 degrés. Le conseil ordonna en 1724 la construction d'un puits pour ses eaux.

Ici l'élévation des eaux se fait par un équipage de pompe composé de deux corps, l'une foulante, & l'autre aspirante.

C'est un homme qui fait mouvoir la roue en marchant dedans : cet homme s'appelle le *tireur*. Les eaux de ce puits se rendent dans les baissoirs, & fortifient celles du grand puits; de manière que leur mélange est de 15 degrés ½ de salure.

On entend par *baissoirs*, des reservoirs ou des magasins d'eau; le bâtis en est de bois de chêne, & de madriers fort épais contenus par des pièces de chêne d'environ un pied d'équarrissage, soutenus par de pareilles pièces de bois qui leur sont adossées par le milieu. La superficie de ces magasins est garnie & liée de poutres aussi de chêne, d'un pied d'épaisseur, & placées à un pied de distance les unes des autres. Les planches & madriers qui les composent sont garnis dans leurs joints de chantouilles de fer, de mousse, & d'étoupe poussées à force & avec le ciseau, & gaudronnées.

Le bâtis est élevé au-dessus du niveau des poêles. Ce magasin d'eau est divisé en deux baissoirs ou parties inégales; la plus grande a 82 pieds 4 pouces 8 lignes de longueur, sur 21 pieds 6 pouces de largeur; la petite, 48 pieds 8 pouces de longueur, sur 21 pieds 6 pouces de largeur: & l'une & l'autre 4 pieds 11 pouces de haut, qui ne peuvent donner que 4 pieds 6 pouces d'eau dans les poêles, parce qu'ils sont percés à 5 pouces du fond. Le toisé de ces baissoirs donne 13645 pieds cubes 6 pouces d'eau; comme ils communiquent par le moyen d'un échenal, l'eau y est toujours de niveau; ils abreuvent 5 poêles par dix conduits.

Ces poêles sont séparées par des murs mitoyens, de manière toutefois que la communication est facile d'une poêle à une autre par le dedans du bâtiment. Il y en a quatre de 28 pieds de longueur, sur 32, mesure de Lorraine, où le pied est de 10 pouces 5 lignes de roi.

Chaque poêle est composée depuis 260 jusqu'à 290 platines de fer battu, chacune de 2 à 2 pieds ½ de longueur, sur 1 pied ½ de largeur, & de 4 lignes d'épaisseur au milieu, & 2 lignes ½ sur les bords : ces platines sont cousues ensemble par de gros clous rivés par les deux bouts.

Chaque poêle est garnie par-dessous de plusieurs anneaux de fer de 4 à 5 pouces de diamètre, appellés *happes*, où passent des crocs de fer de 2 pieds ½ de longueur, ou environ. Le croc est recourbé par l'extrémité de façon à entrer dans la happe qui lui sert d'anneau, ensorte qu'il est sémi-circulaire. La pointe du haut, longue de cinq pouces ou environ, en est seulement abattue, & tient à de grosses pièces de sapin qu'on appelle *bourbons*. Chaque bourbon a 30 pieds de longueur, sur 6 pouces en quarré; il y en a 16 sur la longueur de la poêle, espacés de 6 en 6 pouces, & appuyés sur deux autres pièces de bois de chêne beaucoup plus grosses, posées sur les faces de la longueur de la poêle. Ces deux dernières pièces se nomment *machines*.

Une poêle ainsi armée est établie sur quatre murs, à l'angle de chacun desquels il y a un saumon de fonte de fer qui la soutient. Chaque saumon a environ un pied en quarré, & cinq pieds de long.

Ces quatre murs ont environ cinq pieds de hauteur, sur deux d'épaisseur, & forment le même quarré que la poêle; ils sont séparés en-dedans par un autre mur appellé *barange*, d'environ trois pieds de hauteur, & ouverts sur le devant dans toute leur hauteur, de deux entrées d'environ trois pieds de largeur, & sur le derrière de deux ouvertures de même hauteur, mais d'un pied & demi seulement de large. Celles-ci servent de cheminées; c'est par les autres qu'on jette le bois, les fascines, &c. & qu'on gouverne le feu. Les murs de refend servent à la séparation des bois & des braises; ils sont faits de cailloutage & des pierres de sel qui se forment par le grand feu, lorsqu'il se fait des gouttières aux poêles, avec de la glaise mêlée de cendres & de crasse provenant des cuites; cette composition résiste à la violence du feu pendant plusieurs abattues.

Au derrière de chaque poêle, & à l'ouverture des cheminées, il y a deux poêlons de 8 à 10 pieds de longueur, sur 6 à 7 de largeur, & 10 à 11 de profondeur. Chacun est composé de 28 platines : c'est dans ces poêlons que les conduits ou échenaux amènent les eaux des baissoirs, d'où elles se rendent dans les poêles après avoir reçu un premier degré de chaleur.

Chaque poêle est servie par une brigade de 14 ouvriers; savoir deux maîtres, deux socqueurs, deux salineurs, quatre sujets, & quatre brouetteurs.

On compte le travail des poêles par abattues, composées chacunes de 18 tours, le tour est de 24 heures. Voilà le temps nécessaire à la formation des sels. Lorsqu'une abattue est finie, on laisse reposer la poêle pendant six jours, qu'on emploie à la raccommoder. Une poêle fournit ordinairement depuis 27, 28, jusqu'à 30 ou 31 abattues.

Avant que de mettre une poêle en feu, les maîtres socqueurs & salineurs l'établissent sur son fourneau, & sont dans l'usage de lui donner deux pouces à deux pouces & demi de pente sur le devant, parce que le feu de devant est toujours plus violent; ensuite ils ferment les joints des platines avec des étoupes, & enduisent le fond de chaux détrempée : ce travail s'appelle *clistrer une poêle*.

La poêle clistrée, on passe les crocs dans les happes, on les place sur les bourbons, on établit entre les bourbons & la poêle des éperlans ou rouleaux de bois d'un pouce & demi de diametre ou environ, pour contenir la poêle & arrêter autant que faire se peut les efforts du feu : après quoi on ouvre les conduits des poêlons, & l'on charge la poêle d'un pouce d'eau, pour empêcher que le feu d'environ 300 fagots qui ont été jettés dessous, ne

brûle les étoupes qui bouchent les joints des platines. Ce premier travail s'appelle *échauffée*, & se commence entre onze heures & midi; ensuite les salineurs jetent du bois de corde dans le fourneau, & chargent la poêle d'eau jusqu'à 15 à 16 pouces de hauteur; on diminue ensuite de moitié ou environ le volume d'eau que donnent les échenaux.

Le salinage dure environ cinq heures, & consume à-peu-près huit cordes de bois; pendant ce temps la poêle bout toujours à grand feu, & est continuellement abreuvée de l'eau des poêlons.

Quoique les poêlons fournissent sans cesse, cependant la poêle se trouve réduite après le temps du *salinage*, à 13 ou 14 pouces d'eau, parce que l'évaporation causée par l'ardeur d'un feu extraordinairement violent, est plus grande que le remplacement continuel qui se fait par le secours des poêlons.

Il paroît dans ce temps une crême luisante sur la superficie de l'eau, à peu-près comme il arrive sur un bassin de chaux fraichement éteinte: alors on ferme entièrement les robinets; & les maitres, les salineurs & les sujets remettent la poêle aux socqueurs. Ce passage des uns aux autres, s'appelle *rendre la muire aux socqueurs*.

Les socqueurs, à qui les brouetteurs ont fait provision de quatre cordes de gros bois, les jettent dans le fourneau à quatre reprises différentes, dans l'intervalle d'environ trois heures; ils nomment ce travail la première, la seconde, la troisième & la quatrième chaude; ces quatre chaudes donnent ordinairement une diminution de quatre pouces d'eau dans la poêle.

Sur les dix à onze heures du soir, les socqueurs remuent d'heure en heure les braises du fourneau jusqu'à deux heures du matin, & plus souvent, lorsque les braises s'amortissent trop promptement.

On donne à ce travail le nom de *raillées*, parce que l'instrument qu'on emploie s'appelle *raille*: le raille n'est autre chose qu'une longue perche de toute la longueur du fourneau, au bout de laquelle est un morceau de planche.

La chaleur de ces braises donne à la muire presque le dernier degré de cuisson; & sur les deux heures, lorsque les braises sont amorties, les socqueurs jettent dans le fourneau, en deux ou trois fois, seize chers de fascines de 20 fagots chacun: après quoi ils remuent de nouveau ces braises jusqu'à quatre heures du matin, que se fait la brisée.

Quelquefois par des accidens, soit de vents contraires à cette opération, soit par la mauvaise qualité des bois, ou parce qu'ils ont été mal administrés dans l'intervalle du *salinage* ou du soccage, les ouvriers sont forcés d'ajouter quatre à cinq cens fagots à la consommation ordinaire, pour hâter cette cuisson, sans quoi elle anticiperoit sur le tour suivant. C'est ce que les ouvriers appellent entr'eux *courir à la paille*.

Lorsque le premier sel est formé, les salineurs & les sujets le tireur de la poêle avec des pelles courbes, & le mettent égoutter sur deux claies appellées *chevres*, qui sont posées au milieu des deux côtés de la poêle; & à mesure que le morceau grossit, on l'entoure avec des sangles pour le soutenir & l'élever à la hauteur qu'exige la quantité du sel formé.

Après que le premier sel est tiré, les socqueurs jettent dans le fourneau environ 400 fascines à trois temps, ce qu'ils appellent *donner trois chaudes*; & cette opération conduit au dernier degré de cuisson, ce qui reste dans la poêle. Cette eau porte ordinairement 38 à 40 degrés de salure.

La formation de ce dernier sel ne finit que sur les dix heures du matin: on le met comme le premier sur les claies ou chevres, où ils restent l'un & l'autre pour se sécher & s'égoutter pendant le temps du tour suivant.

Il y a toujours un des 14 ouvriers de la brigade qui veille sur la poêle à tour de rôle pendant la nuit; ses fonctions consistent à avoir l'œil aux accidens imprévus, & à faire venir aux heures marquées les ouvriers de rechange au poste & au travail qui leur est assigné.

Nous venons de parcourir les différentes manœuvres qui s'employent à la fabrication du sel; supposons maintenant qu'une abattue soit finie, pour voir ce qui se passe jusqu'à ce qu'une autre recommence.

Nous avons dit que l'on donnoit six jours d'intervalle entre chaque abattue; pendant ce temps les maitres & les socqueurs ôtent les cendres du fourneau, & les portent au cendrier dans des civières appellées *banasses*: ces cendres appartiennent au fermier de l'embauchure (*voyez* plus bas ce que c'est); il en retire environ 800 livres par an.

Ensuite on laboure l'âtre du fourneau pour le remettre de niveau, en applanissant les bosses qui se sont faites par les gouttières de la poêle; & les crasses qui en proviennent, ainsi que l'écume que la poêle a rendue pendant le temps de la formation, sont enlevées par les sujets & les brouetteurs, & répandues dans l'intérieur de la *saline*, tant pour élever les endroits qui sont encore mondés par les eaux de la seille, que pour empêcher que les habitans ne se servent des crasses & écumes, dont ils tireroient une assez grande quantité de sel en les faisant recuire.

Pendant le temps de la cuisson, l'écume se tire avec six cuillères de fer appellées *augelots*, placées séparément entre les bourbons sur le derrière de la poêle.

Q 2

On a fait l'épreuve d'en mettre au-devant, mais ils ne se chargeoient que de sel, parce que le feu étant plus violent en cet endroit, & l'eau plus agitée par les bouillons, l'écume étoit chassée à l'arrière, comme il arrive à un pot-au feu.

L'augelot est à demeure appuyé sur le fond de la poële, & le mouvement de l'eau y porte les crasses, qui ensuite n'en sortent plus par l'effet de la composition de cet instrument.

C'est une platine de fer dont les bords sont repliés de quatre pouces de haut; le fond en est plat, & peut avoir dix huit pouces de long sur dix de large.

Ce qui est une fois jetté dans ce réduit, ne recevant plus d'agitation par les bouillons, y reste jusqu'à ce qu'on l'ôte; il a à cet effet une queue, ou plutôt une main de fer d'environ deux pieds de long.

On le retire ordinairement, quand les dernières chaudes du soccage sont données.

Les six jours d'intervalle d'une abattue à l'autre, sont employés non-seulement aux différentes opérations dont nous venons de parler, mais ils sont encore nécessaires à laisser reposer la poële, à la visiter, à y réparer les crévasses & le dommage que le feu peut y avoir causés, à l'écailler, & à la préparer à une autre abattue.

L'abattue finie, les maîtres, les salineurs aidés des socqueurs & des sujets, étançonnent la poële par-dessous, la détachent des crocs qui la soutiennent, ôtent les bourbons, à l'exception de trois, la nettoyent, & en tirent les crasses: ce travail s'appelle *socquement des poëles*.

L'écaillage suit le socquement. On commence par échauffer la poële à sec, afin qu'elle résiste, sans se fendre, à la violence des coups qu'il est nécessaire de lui donner pour briser & détacher les écailles qui sont extrémement adhérentes, & ont quelquefois deux pouces d'épaisseur. Le tout s'enlève ordinairement en trois quarts-d'heure de temps; mais il ne faut pas moins de trente ouvriers qui frappent tout-à-la-fois en divers endroits, à grands coups de massues de fer. Cependant il y a des écailles si opiniâtres, qu'il faut les enlever au ciseau.

Les maréchaux rassurent ensuite les cloux étonnés, en remettent des neufs où il est nécessaire, & des pièces aux endroits défectueux.

Ces réparations faites, le directeur, les contrôleurs des bancs, & ceux des cuites, en font la visite, & vérifient le travail des maréchaux.

Voyons maintenant ce qu'une poële en feu peut produire de sel, & à combien le muid revient au fermier.

La poële s'évalue à 240 muids par abattue; l'abattue est de 18 tours, & le tour de 24 heures: donc la poële fait 20 abattues par an, & son produit annuel est de 4800 muids.

Mais il y a des accidens. Le froid, les vents, la vétusté des poëles & les fours en ont. Les premiers sont toujours moins abondans, & ne donnent ordinairement que 12 à 13 muids: les premiers de tous n'en donnent que quatre au plus, soit parce que la poële n'est pas échauffée, soit parce que les gouttières ne sont pas encore étanchées; du cinquième au quatorzième, il se fait 15 à 16 muids; les derniers en donnent moins, parce que l'écaille de la poële qui est alors forte & épaisse, affoiblit l'action du feu: ce qui, bien combiné, réduit l'abattue à 220 muids, & le produit annuel de la poële à 4400; sur quoi déduisant le déchet à raison de 7 à 8 pour 8, on peut assurer que la *saline* qui travaille à trois poëles bien soutenues, fabriquera par an douze mille trois à quatre cens muids de sel.

Mais les dépenses en bois, en réparations, en poëles, poëlons, &c. se montent à 325369. 2. 7. ce qui, divisé par 27654, quantité de muids du sel fabriqués pendant les années 1727 & 8, de même que 325369. 2. 7. sont les dépenses de ces deux années, donne le muid de sel à 11 l. 5 s. 3 d. (au reste, tout a bien changé de prix depuis le temps que ces calculs ont été faits.)

La *chevre* est une espèce d'échaffaudage composé de deux pièces de bois de six pieds de longueur, liées par deux barres d'environ cinq pieds, posées sur les bourbons qui se trouvent au milieu de la poële. Cet échaffaud a une pente très-droite, & forme un talu glissant sur lequel est posée une claie soutenue à son extrémité par un pivot haut de huit pouces, qui lui donne moins de pente qu'à l'échaffaud.

Lorsqu'il est question de procéder à la brisée, le contrôleur des cuittes, celui qui est de semaine pour ouvrir les bancs, les ouvriers de la brigade se rassemblent: on ouvre les bancs, & alors un des ouvriers détache la sangle qui soutient la chèvre, ôte les rouleaux, & faisant sauter le pivot d'un coup de massue, donne un mouvement à la chèvre qui roule par son propre poids, & se renverse sur le fond du banc.

Cette opération se fait en même temps des deux côtés de la poële qui est chargée de deux chevres égales.

Le sel demeure dans les bancs pendant dix-huit jours, au bout desquels on le porte dans les magasins, & ce n'est que lorsqu'il y est, que les contrôleurs s'en chargent en recette.

Ce relevement se fait dans des espèces de hottes de sapins, appellées *tandelins*, qui sont étalonnées sur la mesure de deux vaxels.

Cet étalonnage n'est pas juridique; il n'est que pour l'intérieur de la *saline*. Mais le vaxel étoit étalonné juridiquement en présence des officiers de M. le duc de Lorraine, à Bar, où la matrice est déposée.

Le *vaxel* est à peu-près de la figure d'un muid en largeur, mais il a moitié moins de profondeur. Il contient environ 41 livres de sel: ce qui fait autour de 650 livres par muid, sel de magasin; car celui des bancs est plus léger, n'ayant point encore acquis son dépôt.

Droits des quatre francs deux gros. Ce droit se levoit sur tous les sels qui sortent de la *saline*, pour le fournissement des magasins, tant du département de Metz, que de celui de la *saline*, à raison de quatre francs deux gros pour chacun muid de sel.

Il n'étoit point exigible sur les sels destinés pour les greniers de Metz & Verdun, pour la gabelle d'Alsace & sur ceux qui se délivrent en vente étrangère.

L'embauchure, c'est le fournissement général des ustensiles nécessaires pour le chargement des sels, l'entretien des poêles, &c. les dépenses de réparation des murs, des fourneaux, des atres, fourniture de bourbons, claies, chevres, vaxels, &c.

Les fonctions principales du directeur-receveur, sont de régir la *saline*, de recevoir les soumissions pour les traites à faire, en l'absence des fermiers, ou de renouveller pour les voitures des sels, faire exploiter les bois affectés à la *saline*, & tenir la main à ce que les employés fassent leurs devoirs, distribuer le sel pour les entrepôts, &c.

Il y a des contrôleurs des bancs, contrôleurs des cuites.

Les veintres sont au nombre de quatre: deux résident à la *saline*, les autres au-dehors. Ils ont inspection sur les ouvriers boquillons, qu'ils mettent en nombre suffisant dans les coupes, & qu'ils éveillent.

Il y a des portiers.

Sel en pain. Les rois de France & d'Espagne, devenus successivement possesseurs de la Franche-Comté, ont conservé l'usage & les différentes formes du sel en pain. Il s'en fabrique de neuf sortes, dont huit pour la province, & une pour le canton de Fribourg.

Gros sel d'ordinaire. Ce pain pèse 3 livres 8 onces, ce qui fait pour la charge, composée de 48 pains, 168 livres. Sa forme est ronde & un peu creuse dans le milieu; il est destiné aux communautés du bailliage d'Amant, à la ville & partie du bailliage de Salins.

Petit sel d'ordinaire. Ce pain pèse environ deux livres & demie, & la charge de 120 livres. Il est marqué de deux cercles qui règnent au tour. Il est destiné aux communautés du bailliage d'Aval.

Petit sel de poste d'ordinaire, pèse communément deux livres dix onces, & par conséquent la charge est de 126 livres. C'est à l'usage des communautés du bailliage de Salins.

Sel roture, ou d'extraordinaire, marchand dans toute la province, & destiné à subvenir aux besoins de ceux qui n'ont pas assez de sel d'ordinaire, doit peser 3 livres, & la charge 144. Sa figure est comme celle du gros sel d'ordinaire, il n'en diffère que par le poids.

Sel marque de redevance. La distribution s'en fait suivant l'état du roi, aux parties qui y sont employées. Il doit peser deux livres & demie, & sa charge 120 livres. Sa forme est celle du sel de poste.

Sel rosière de redevance. Il se délivre pareillement en conséquence de l'état du roi; le pain pèse 3 livres $\frac{1}{2}$, & la charge 144.

Gros salé de la grande saline, à huit pour charge. Ces gros salés sont affectés aux propriétaires d'états de la grande *saline*, & aux cours supérieures de Comté. Chacun de ces salés doit peser 12 livres $\frac{1}{2}$, figuré comme le moule de la forme d'un chapeau.

Gros salé de la grande saline *à 12 pour charge.* Même destination que ceux à huit pour charge, dont ils ne diffèrent que de grosseur & de poids; pese 8 livres chacun.

Sel de Fribourg, se délivre au canton de Fribourg, en exécution d'un traité du roi. Il ressemble au gros sel d'ordinaire; pèse chacun 2 livres 6 onces.

SALINES DE BEXVIEUX ET D'AIGLE *appartenantes au canton de Berne, & celle de* MOUTIERS *en Tarentaise, pays de Savoie, appartenante à sa majesté le roi de Sardaigne, où il y a des galeres, ou bâtimens de graduation.*

La *graduation* est une opération par laquelle on fait évaporer par le moyen de l'air & sans le secours du feu, plusieurs parties douces de l'eau salée, en l'élevant plusieurs fois au haut d'un bâtiment construit à cet effet, par le moyen de plusieurs corps de pompes qu'une eau courante met en mouvement, & la faisant retomber autant de fois de 20 à 25 pieds de haut sur plusieurs étages de fascines; d'où il résulte une grande diminution dans la consommation du bois, & dans les autres dépenses relatives à la fabrication du sel.

Plus la construction des bâtimens destinés à la graduation est parfaite, plus les différentes économies sont sensibles & utiles. Pour déterminer avec certitude l'étendue des bâtimens nécessaires à graduer l'eau d'une source salée, il en faut connoitre avec précision le degré de salure.

Un long usage a fait remarquer à MM. de Berne que les bâtimens de graduation à une seule colonne de fascines étoient sujets à perdre des portions de sel, en ce que quand il y a beaucoup d'agitation dans l'air, les particules d'eau salée dérivent de la perpendiculaire, & sont emportées lors de leurs divisions.

Pour remédier à cet inconvénient, ils ont fait construire un bâtiment auquel ils ont donné 25 pieds de largeur aulieu de 18 qu'avoient seulement les anciens, & ils ont mis double colonne de fascines, qui n'ont que l'ancienne largeur par le haut, mais qui s'accroissant par le bas, prennent la forme d'une pyramide tronquée.

Le méchanisme de la graduation paroît très-simple, & quand on l'a vu pendant 24 heures, on croit le savoir & le posséder à fond; cependant il y a une infinité de particularités intéressantes qui ne se présentent que successivement; & sans toutes ces connoissances réunies, on court risque de tomber dans des erreurs qui coûtent cher.

La *saline* de *Bexvieux* & celle d'*Aigle* sont situées vis-à-vis S. Maurice, à l'entrée de la gorge du Valais, à deux lieues l'une de l'autre.

Il n'y a qu'une source à la *saline de Bexvieux*; elle sort d'une montagne appellée *le fondement*. On l'a découverte en 1664, & l'on pénétra fort avant dans le roc pour en rassembler les filets; mais on n'est parvenu à la maintenir dans un haut degré de salure qu'en y creusant de temps en temps; par la raison que les terres qu'elle parcourt ne contenant selon toute apparence, que des portions & des rameaux de sel, ces rameaux s'épuisent par le mouvement continuel des eaux, qui ne reprennent une haute salure qu'en leur frayant une route nouvelle; ensorte que cette source est actuellement plus basse de 250 pieds que le niveau du terrein où on l'a trouvée originairemant, ce qui a obligé de faire des galeries à différentes hauteurs pour en procurer l'écoulement.

Mais comme en approfondissant la source, le travail des galeries se multiplioit, & que la dépense croissoit à proportion, MM. de Berne prévoyant que cette entreprise deviendroit à la fin insoutenable, s'ils ne rencontroient quelque moyen plus simple, faisoient consulter par-tout les ingénieurs les plus habiles, mais inutilement, jusqu'à ce que M. le baron de Boëux, gentilhomme saxon, leur inspira un vaste dessein, pour lequel il eut sept mille louis de récompense, & quinze cens pour son voyage sur les lieux.

Ce dessein consiste à introduire un gros ruisseau dans l'intérieur de la montagne, par la cime du rocher, pour faire mouvoir plusieurs corps de pompes, au moyen d'une grande roue de 36 pieds de diametre, posée à plus de 800 pieds de hauteur perpendiculaire de l'entrée du ruisseau dans le rocher; & ce rocher est en partie de marbre, en partie d'albâtre, & de pierre dure, un mineur n'en emportoit guère plus d'un pied cube en huit jours; cependant cette montagne est traversée à jour dans plusieurs endroits, & il y a cinq autres galeries, de 3 pieds de large, & de 6 pieds de haut, qui font en tout plus de 3000 toises de longueur, & de 7 millions 28000 pieds cubes.

La nature de ce travail, le temps, la dépense, & la grandeur de l'entreprise, sont autant de sujets d'étonnement pour le voyageur, & autant de preuves du cas que l'état de Berne fait de son trésor, & du desir qu'il a de se passer de l'étranger.

Le degré de la source est variable : quand elle est à sa plus grande richesse, elle porte jusqu'à 20 ou 22 parties, épreuve du feu, ce qui feroit près de 28 à l'épreuve du tube; son plus bas a été à 8 degrés ou a 10; elle produit ordinairement 500 livres pesant d'eau par quart d heure; ces eaux sont conduites de la source, par sa pente naturelle, à la *saline* de Bexvieux, par des tuyaux de bois de sapin, dans une distance de ½ de lieue, où elle est reçue dans des réservoirs, & de là reprise par un mouvement de pompes que l'eau fait agir, pour la porter dans de grandes galeries appellées *bâtimens de graduation*, qui peuvent la fortifier jusqu'à 27 degrés; de là elle passe par sa pente naturelle dans les bernes ou bâtimens de cuite.

La même montagne fournit encore une autre source, foible, qu'on sépare de la précédente, & qui s'étend par des canaux de sapin, jusqu'à l'Aigle, lieu distant de-là de deux lieues.

Cette source est fort chargée de soufre & de bitume; l'odeur en est forte, & l'on en voit sortir l'exhalaison en tourbillon de fumée, même pendant l'été, à l'issue des galeries qui donnent entrée dans la montagne.

Les lampes des mineurs enflamoient quelquefois cette matiere, sur-tout dans les galeries en cul-de-sac, où il n'y a point d'air passant, alors elle chassoit avec impétuosité tout ce qui lui résistoit, bruloit, pénétroit les corps; il y avoit des ouvriers blessés & étouffés de la sorte; pour éviter cet inconvénient, on établit de distance en distance de gros soufflets de forge, que l'on agitoit sans cesse pour chasser cette vapeur. C'est ainsi qu'on en usoit lorsque M. Dupin visita ces travaux; cependant le sel de cette source est beau, bon, sain, crystallin, & blanc comme la neige; le soufre contribue à lui donner cette blancheur, sans lui laisser son odeur.

On associe à cette derniere source, celle de la montagne de Panet, & leurs eaux vont mêlées, dans les réservoirs ou bâtimens de graduations, prendre, de foibles qu'elles sont, jusqu'à 25 à 27 degrés de salure; on pourroit les pousser plus loin, mais l'eau trop chargée de sel devient gluante, pâteuse, & ne coule plus aisément par les petits

robinets destinés à la répandre en forme de pluie, sur différens étages de fascines qu'elle doit traverser pour arriver à son bassin; elle s'y attache, se fige, empêche l'effet de l'air, & par conséquent de l'évaporation; quand le temps est convenable, c'est-à-dire gai & sec; on pousse la graduation depuis un degré & demi jusqu'à dix, en 24 heures.

Avant cette découverte il falloit 6 cordes & demie de bois, pour fournir 25 quintaux; maintenant 3 cordes & demie en donnent 80.

Il est inutile d'insister sur l'importance d'économiser le bois.

Comme ce n'est point ici un systême nouveau dont l'événement soit équivoque, ni de ces imaginations philosophiques, tant de fois proposées, souvent essayées, mais dont l'essai en grand a toujours trompé la promesse; que c'est au contraire une expérience confirmée par un grand nombre d'années, à la *saline* de Slutz en Alsace, dans les deux *salines* de Suisse, & dans celle de Savoie, c'est refuser un avantage certain que de ne pas user d'une telle découverte.

Il y a des bâtimens de graduation à la *saline* de Moutiers en Tarentaise; ce sont même les seuls dont nous ferons mention, les autres ne différant de ceux de nos *salines*, non plus que le reste de la manœuvre, que par la différence des lieux.

Le roi de Sardaigne ayant appris les services que M. le baron de Boëux avoit rendus au canton de Berne, l'appella à la *saline* de Moutiers, où il fit construire des bâtimens de graduation au nombre de cinq, dont deux ont 440 pas communs de longueur, & les trois autres 320 pas chacun. Ils ont tous 18 pieds de large, sur 25 de haut, à prendre du rez de chaussée jusques sous la sablière.

La masse d'épines par où les eaux se filtrent, a 6 pieds de large, occupe toute la longueur du bâtiment, & la hauteur depuis le bassin ou cuve basse, jusqu'à la sablière; ces cuves basses sont fournies par le grand réservoir, dont les eaux sont relevées dans les auges de filtration autant de fois qu'il est nécessaire, par plusieurs corps de pompes qui jouent continuellement, auxquel es l'Izere donne le mouvement; les eaux sont poussées par la graduation depuis 2 degrés, qui est leur état naturel, jusqu'à 25 & 27.

Le degré s'estime par la livre sur le cent; ainsi la saumure est à 20 degrés si l'évaporation étant faite sur 100 livres, il en reste 20.

SALINE DE DIEUZE.

Il y auroit beaucoup à gagner, à perfectionner les fourneaux; voici comme on pourroit s'y prendre. L'ouverture superficielle seroit la même qu'aux anciens, c'est-à-dire de 28 pieds sur 24; les côtés en talud, dont la ligne de pente seroit le côté d'un triangle équilatéral; la distance de l'aire à la poêle, inégale, savoir de quatre pieds à l'embouchure, finissant à deux au plus, à l'endroit de la sortie; il n'y auroit qu'une ouverture de 2 pieds de large, & de 4 pieds de haut, pour jetter le bois; cette ouverture, avec un chassis ou hu sserie de fer, à laquelle seroit suspendue une porte brisée de même matière, que l'on ouvriroit ou fermeroit selon le besoin; on pratiqueroit aux côtés deux fenêtres, pour juger de l'état des feux de la poêle, tout son quarré seroit exactement fermé pour concentrer la chaleur; l'ouverture du derrière, ou la cheminée auroit 2 pieds de haut, sur 8 pieds de large; ayant remarqué que la chaleur qui sort par cette ouverture étoit fort considérable, on continueroit le fourneau de 9 à 10 pieds de large, sur 12 de long, finissant à 7 pieds; l'on appliqueroit dessus un poêlon de même dimension; l'ouverture ou cheminée de ce second poêlon, donnant encore beaucoup de chaleur, on en ajouteroit un troisième, à sept pieds de base, finissant à 4, sur 7 à 8 pieds de long, ensorte que l'un & l'autre de ces deux poêlons, ressembleroit à des cones tronqués, l'ouverture du dernier poêlon, destiné pour laisser échapper l'air & la fumée, n'auroit qu'un pied de haut, sur 18 pouces de large, & pourroit se fermer par un registre.

Dans les bâtimens qui auroient assez de profondeur, on pourroit multiplier les poelons, pourvu qu'on proportionnât à leur nombre les pentes du fourneau.

Ce fourneau n'auroit pas les mouvemens des autres, le feu y seroit moins concentré, il agiroit avec plus de force, il se répandroit moins au-dehors, il seroit moins diminué au-dedans par l'accès de l'air froid, *&c.*

On a exécuté ces idées à Dieuze, & c'est tout ce qu'il y a de remarquable; du reste, le sel s'y fabrique comme à Moyenvic & à Châteausalin.

SALINE DE ROZIÈRE: *particularité des poëles de Rozière.*

Derrière les poëles il y a des poëlons qui ont 21 pieds de long sur 5 de large, & derrière ces poëlons une table de plomb, à peu près de même longueur & largeur, sur laquelle sont établies plusieurs lames de plomb posées de champ, de hauteur de 4 pouces, qui forment plusieurs circonvallations.

Toute cette machine s'appelle *exhalatoire*; la destination de l'exhalatoire est d'évaporer quelques parties de l'eau douce, en profitant de la chaleur qui sort par les tranchées ou cheminées de la grande poële, & de dégourdir l'eau avant qu'elle tombe dans la grande chaudière.

Particularité de la fabrication de sel au même endroit. Lorsque les maréchaux ont mis la poele en état, les ouvriers, dès quatre heures du matin, mettent le feu sous le poëlon, avec des éclats de buches, & cependant ils donnent de l'eau aux exhalatoires, laquelle se rend dans le poëlon. Ce poëlon contient de la muire grasse, autant qu'il a été possible d'en ramasser, ce sont les eaux les plus fortes que l'on ait dans le cours ordinaire de la formation du sel, par le moyen du feu.

Si la muire retirée de l'abbatue, a été abondante, elle suffit seule à l'opération; si on juge qu'il n'y en ait pas suffisamment, on jette dans le poëlon du sel de socquement: c'est ainsi que l'on appelle le dernier sel qui reste au fond de la poele, qui est d'un brun jaune, non loyal & marchand, & mêlé de corps étrangers.

Les ouvriers ont toujours de ce sel en quantité, pour parer aux accidens contraires à la formation dont la foiblesse des eaux est très-susceptible: le mauvais temps, le grand vent, le bois d'une moindre qualité, &c. pouvent faire cesser & baisser la poële à un point que l'on ne pourroit la relever & la faire schlotter, tout se perdroit sans former du sel.

Lorsque l'eau, versée des exhalatoires dans le poëlon où est la muire ou le sel de socquement, se dispose à bouillir, on remplit entiérement de bois le fourneau de la grando poële, en laissant des jours entre les buches que l'on croise à cet effet; on allume ce bucher, & sitôt que la poële a pris chaleur, on l'arrose avec la composition du poëlon, que l'on puise avec des vaisseaux appellés *sciloses*.

Quand le fer de la poële est bien chaud, & qu'il commence à être encrouté de sel formé par l'arrosement susdit, on y laisse entrer l'eau naturelle jusqu'à ce qu'elle soit à peu près pleine; ensuite on donne quatre chaudes consécutives, c'est-à-dire qu'on charge quatre fois ce fourneau de bois; la dernière chaude finit à trois heures après midi; dans l'intervalle de ces chaudes, on leve les augelots, ou ces espèces de caisses de fer, avec une anse, qui se posent aux angles & le long des côtés de la poële, & dans lesquels le schlot se dépose.

Cette première opération se fait par le maître, le salineur & le boeuf; c'est ainsi que l'on nomme l'ouvrier qui décharge le bois des charettes, le jette sur la poele, & fait les autres menus services.

A trois heures après midi le socqueur se charge de la poële, il donne la dernière chaude avec le salineur qui se retire à six heures; le socqueur cabat les braises, & laisse couler de nouvelle eau du poëlon dans la poële, suivant la force de sa muire; on ne commence à tirer le sel que le 3 ou 4e jour, quelquefois en petite quantité, quelquefois assez abondamment, suivant les accidens survenus pend dans la cuisson.

On compte le salinage par abattues, les abattues par tour, le tour est de 24 heures, & il y en a 13 dans une abattue; chaque tour commence à 4 heures du matin: le produit en sel est plus ou moins grand.

Il n'y a en cette *saline* que cinq ouvriers, parce qu'ils ne sont pas obligés à travailler le bois.

L'été est la saison la plus favorable au salinage, il y en a bien des raisons qui se présenteront.

Mois.		Abattues.	Cordes de bois.		Muids de sel.	
Janv.	1737	15	2550		517	
				5270		1097
	8	16	2720		580	
Août	7	15	2550			
				5219	669	
Mai	8	16	2669			1320
					661	

On a choisi pour cette comparaison deux mois d'hiver, pendant lesquels le nombre des abattues & des cordes de bois a été à-peu-près le même que, dans deux mois d'été.

Lorsque la muire ou l'eau des sources salées a senti le feu pendant quelque temps, elle devient trouble & elle commence à déposer un corps étranger, de couleur cendrée, gras au toucher, grumeleux; en continuant de le frotter entre les doigts, on le croiroit plein de sablon assez fin; cette matière se nomme *schlot*, on *terre* & *crasse de poële*; c'est cette matière qui forme le corps de l'écaille ou équille; elle se durcit sur le fond de la poele, devient aussi solide que de la pierre commune, & lie le premier sel qui tombe sur fond: son dépôt progressif est fini lorsque le grain de sel commence à paroître à la superficie de la muire.

Pour diminuer l'épaisseur de l'écaille qui diminue l'action du feu & ruine les fers, on se sert des augelots, le schlot s'y dépose; on le jette, parce qu'on sait par expérience qu'il ne contient presque point de sel; il fait périr les arbres, s'il pénetre jusqu'à la racine; en le travaillant avec art & sans mélange, on en tire un sel pareil à celui d'Epson.

On en tire encore d'autres sels; en l'examinant, il donne des crystaux depuis 6 jusqu'à 18 & 20 lignes de long, & depuis 1 jusqu'à 3 ½ lignes de largeur; ce sont des prismes à six pans irrégulièrement réguliers; les deux surfaces du petit diametre sont à-peu-près doubles de largeur des deux surfaces qui terminent chaque extrémité du grand diamètre; chacun des deux bouts est terminé en pointe de diamans, par six triangles dont les bases sont égales aux deux plus larges superficies, & aux quatre petites alternes.

Addition

Addition à ce qui a été dit des bâtimens de graduation.

Pour former le sel de mer, on dispose des aires ou bassins, qui ont beaucoup de superficie & peu de profondeur, dans lesquels on introduit l'eau de la mer par des rigoles; le soleil & l'air agissent sur cette eau, ils l'enlèvent, l'évaporent dans un espace de temps plus ou moins long, suivant l'ardeur du soleil, la quantité & l'activité du vent, étant à observer que la saison de l'été la plus chaude, est celle que l'on saisit pour cette opération.

Le sel, comme plus pesant que les parties aqueuses, demeure inébranlable aux chocs qu'il reçoit, l'action du soleil, les secousses & les ébranlemens de l'air, l'élèvent seulement jusqu'à une hauteur de quelques pieds, mais il retombe après quelques pirouettemens, ses parties se réunissent, se crystallisent & forment enfin un corps solide, dont la figure est communément cubique.

L'art a cherché à imiter la nature par les bâtimens de graduation; pour cela il n'a que changé la forme de l'évaporation; celle de la nature le fait dans une disposition horizontale, celle de l'art dans une disposition verticale.

Les bâtimens de graduation sont à jour, élevés de 20 à 25 pieds de la cuve à la sablière; on force l'eau que l'on veut graduer, à monter par les pompes jusqu'au haut de ce bâtimens, d'où elle se distribue dans des augets de 4 à cinq pouces de largeur & autant de profondeur, disposés suivant la longueur du bâtiment, parsemés de petits robinets à six pouces de distance les uns des autres, qui ne laissent échapper l'eau que par gouttes, lesquelles rencontrant dans leur route une masse de fascines de 20 à 25 pieds de haut, sur dix de large, se subdivisent & multiplient leurs surfaces à l'infini; en sorte que l'air auquel cette subdivision donne beaucoup de prise, emporte dans l'espace, comme une rosée, les parties douces de l'eau qui se sont trouvées soumises à son action, pendant que les parties qui demeurent chargées de sel, déterminées par le poids, décrivent constamment une perpendiculaire, & se précipitent dans le bassin destiné à les recevoir, d'où elles sont ensuite élevées par d'autres pompes qui les portent dans une autre division d'augets, pour retomber, par la même manœuvre que ci-devant, dans une autre division de bassin, & successivement jusqu'au dernier, le nombre étant proportionné au degré de la salure de l'eau. On donne aux plus foibles, telles que celles d'un degré & demi ou deux degrés, jusqu'à sept divisions, & l'on peut les pousser jusqu'à 30 degrés en trois jours dans la bonne saison.

Plus la disposition des bâtimens est parfaite, plus les différentes économies sont sensibles. Leur ordre, leur exposition, la manière d'élever les eaux, l'attention aux progrès de la salure pour éviter un travail inutile, & ménager un temps précieux, le gouvernement des robinets qu'il faut conduire suivant les changemens & le caprice du vent, & mille autres détails que l'on croiroit indifférens, sont d'une importance extrême.

Pour pouvoir déterminer avec certitude l'étendue des bâtimens nécessaires à graduer une source salée, il en faut connoitre avec précision la possibilité & la qualité. Mais pour en donner une idée générale, de même que de l'économie qui en résulte, on dira que pour faire par le moyen de la graduation 7000 tonneaux de sel de 650 pesant chacun, avec de l'eau à 4 degrés ou à 4 pour 8, il faut 3000 pieds de bâtiment & 5000 cordes de bois, & que sans cela, il en couteroit 32000 cordes pour pareille quantité.

On ne connoit point l'auteur de cette machine; mais il est à présumer qu'elle est fort ancienne, & que la *saline* de Soultz en basse Alsace, a fourni le modèle de celles qu'on a établies dans la suite. C'est surement la plus ancienne. Celles de Suisse, de Savoie & d'Allemagne sont absolument modernes, & il est étonnant que l'on n'ait pas plutôt fait attention à celle de Soultz, qui est sur le grand chemin de Strasbourg à Mayence, & exposée à la vue de tout le monde. Il n'y a personne à Soultz ni aux environs, qui sache l'origine de cette *saline*; le plus ancien titre qui existe est un contrat d'acquisition de 1665.

Elle subsistoit avant les guerres de Suede, pendant lesquelles elle fut ruinée. Rétablie à la paix, elle fut donnée à emphithéote par la maison de Fleckenstein à celle de Krug, moyennant le dixième du produit en sel. Krug la vendit à Furst, qui la répara de nouveau. Cette *saline* peut fournir annuellement environ 140 muids, de 650 livres chacun.

Les eaux des fontaines salantes passent par des carrières souterraines de sel gemme, où elles se chargent de parties de sel, & contractent un degré de salure plus ou moins fort, suivant qu'elles en parcourent sans interruption un plus ou moins long espace, étant à observer que ces roches sont par veines, par couches & par cantons; & c'est la raison pour laquelle on voit côte à côte une source d'eau douce & une autre d'eau salée; de sorte que la terre étant extrêmement variée dans sa composition, les eaux qui en sortent participent de tous ces différens mélanges, & elles se trouvent imprégnées de parties de sel à proportion des différences de leurs positions.

La mer est trop éloignée pour s'imaginer qu'elle soit la cause de la salure de ces eaux; l'eau filtrée dans les terres pendant un si long trajet, se dépouilleroit nécessairement de son sel, à moins qu'on ne supposât qu'elles sont apportées de la mer-

ici par un canal fort droit & fort large, ce qui s'oppose à la raison & à l'expérience, par laquelle nous remarquons que l'eau de ces sources vient par différentes embouchures, & qu'elles croissent ou diminuent suivant que la saison est sèche ou pluvieuse.

On remarque même que plus elles sont abondantes, plus elles sont salées; ce qui provient de ce qu'ayant alors plus de volume, de poids & de vitesse, elles frappent avec plus de violence & émoussent avec plus de facilité les angles des sinuosités qu'elles parcourent, & entraînent aussi les particules jusqu'où le niveau leur permet d'arriver.

Voilà ce qui nous restoit à ajouter à cet article, d'après lequel on aura, je crois, une connoissance suffisante de ce que c'est que les *fontaines salantes*, & les usines qu'on appelle *salines*.

SALINES DE FRANCHE-COMTÉ. Il y en a deux dont l'abondance des sources, la qualité des eaux, & le produit en sel sont fort différens. La *saline de Montmorrot* inférieure en tout à celle de *Salins*, n'a sur elle que l'avantage de l'avoir précédée. Mais détruite par le feu, ou abandonnée pour quelqu'autre raison, elle a été oubliée pendant plusieurs siècles, & c'est seulement vers le milieu de celui-ci que l'on a pensé à la revoir. Au contraire, depuis plus de douze cens ans que la *saline* de Salins subsiste, elle a toujours été entretenue avec un soin particulier, & a paru mériter l'attention de tous les souverains à qui elle a appartenu. Elle est beaucoup plus considérable que l'autre, & c'est par elle que nous commencerons cet article.

SALINE DE SALINS.

Elle est divisée en deux parties que l'on distingue par *grande* & *petite saline*. Il y a une voûte souterreine de 206 pieds de longueur, 7 pieds cinq pouces de haut, & cinq pied de largeur, qui donne communication de l'une à l'autre, ensorte qu'elles ne font ensemble qu'une seule & même maison. Elle est située au centre de Salins, dans une gorge fort étroite. Le rempart la sépare de la rivière de Furieuse, & elle est fermée par un mur du côté de la ville, à qui elle a donné la naissance & le nom. Car Salins a commencé par quelques habitations construites pour les ouvriers qui travailloient à la formation du sel.

Les eaux précieuses de cette *saline* en avoient fait un domaine d'un grand revenu, & ce fut un de ceux que S. Sigismond, roi de Bourgogne, donna au commencement du sixième siècle, pour doter le monastère d'Agaune. Ce monastère posséda dès-lors Salins en toute propriété jusqu'en 943, que Meinier, abbé d'Agaune, le donna en fief à Albéric, comte de Bourgogne & de Mâcon. Nous ne trouvons rien qui nous apprenne si l'établissement de cette *saline* est de beaucoup antérieur au sixième siècle. Strabon assure qu'on faisoit grand cas à Rome des chairs salées dans le pays des Séquanois; mais ce passage ne peut pas s'appliquer à la *saline* de Salins plutôt qu'à celle de Lons-le-Saunier, qui est sûrement plus ancienne, & à laquelle par cette raison il semble mieux convenir.

La *grande saline* occupe un terrein irrégulier qui a 143 toises dans sa plus grande longueur du septentrion au midi, & 50 toises dans sa plus grande largeur du levant au couchant. La *petite saline* placée au septentrion de la *grande*, & dans la même position, a 40 toises de longueur & 25 de largeur.

Cette dernière renferme un puits appellé *puits à muire*. Il est à 66 pieds de profondeur, depuis la voûte supérieure jusqu'au fond du récipient qui reçoit les eaux salées, & il a 30 pieds de largeur, de toutes faces, présentant la forme d'un quarré. L'on y descend par un escalier, & l'on trouve au fond deux belles sources salées, qui dans 14 heures produisent 160 muids, mesure de Paris. Il y en a même trois: 1°. *la bonne source* a dix-sept degrés: 2°. *le surcroît* a dix-huit degrés deux tiers: 3°. *le vieux puisoir*; mais cette dernière source n'a que deux tiers de degrés. Aussi ne la réunit on avec les deux premières que lorsque l'on fait l'épreuve juridique des eaux. C'est un ancien usage qui n'en est pas plus raisonnable pour cela. Dès que l'épreuve est finie, on renvoie *le vieux puisoir* dans le puits des petites eaux.

L'eau claire, transparente, & à 17 degrés, est conduite par un tuyau de bois, dans le récipient des eaux salées. Il est à 5 pieds de distance, construit en pierre, & contient 47 muids. A côté de ce récipient, il en est un autre de la contenance de 61 muids, dans lequel se rassemblent les eaux de 4 sources une fois plus abondantes que les deux premières; mais qui étant seulement à 3 degrés, sont pour cela nommées *petites eaux*. On en élève une partie pour des usages qui seront expliqués dans la suite.

En termes de *saline*, l'on entend par *degrés* la quantité de livres de sel renfermées dans cent livres d'eau, c'est-à-dire, que 100 liv. pesant d'eau des deux premières sources qui sont à 17 *degrés*, rendront après l'évaporation, 17 liv. de sel; & par la même raison, 100 liv. des quatre dernières sources, ou petites eaux à 5 *degrés*, n'en rendront que 5 livres. La pinte de Paris des eaux à 17 *degrés*, contenant 48 pouces cubes, pèse 35 onces $\frac{1}{4}$; & celle des eaux à 5 *degrés*, pèse 32 onces $\frac{1}{2}$.

On connoît le degré des eaux, en réduisant à siccité, par le moyen du feu, une quantité d'eau d'un poids connu, & celui du sel formé donne le degré. Sur cette opération, on a établi une éprouvette qui

démontre d'abord la quantité de sel contenu dans 100 liv. pesant d'eau.

Cette éprouvette est un cylindre d'étain, d'argent, &c. que l'on introduit perpendiculairement dans un tube de même matiere rempli de l'eau qu'on veut éprouver. Au haut du cylindre sont gravées des lignes circulaires distantes l'une de l'autre, dans des proportions déterminées par l'épreuve du feu. Ce cylindre se sout nant plus ou moins dans l'eau, suivant qu'elle est plus ou moins salée, & par conséquent plus ou moins forte, en désigne les degrés, par le nombre des lignes qui s'apperçoivent au-dessus du niveau de l'eau.

Il ne faut pas que l'éprouvette soit en bois, parce que le sel s'y imbibant, donneroit ensuite à l'eau un degré de salure qu'elle n'auroit pas. D'ailleurs, le bois se gonflant ou se resserrant, suivant la sécheresse ou l'humidité de l'air, mettroit toujours un obstacle à la justesse de l'opération.

L'étain paroit préférable à l'argent, parce qu'il ne se charge pas de verd-de-gris; & l'on doit toujours avoir soin de laver l'éprouvette avec de l'eau douce après qu'on s'en est servi, autrement elle cesse d'être juste.

Nous observerons ici, qu'il n'y a que les matieres *salines* qui marquent à l'éprouvette; parce que le sel seul, pouvant se placer dans les petits interstices qui sont entre les globules de l'eau, la rend plus forte, plus difficile à céder, & s'y insinue même jusqu'à une quantité assez considérable, sans la faire augmenter de volume; mais l'on auroit beau charger une eau douce de boue, & d'autres parties étrangeres, si on la met à l'éprouvette, le cylindre restera à la marque de l'eau douce, sans indiquer le moindre degré de salure.

Il y avoit autrefois une ancienne éprouvette en usage à Salins, dont le degré étoit d'un tiers plus foible que celui de la nouvelle dont nous venons de parler, c'est-à-dire qu'au lieu d'indiquer une livre de sel renfermée dans 100 liv. d'eau, il n'en indiquoit que les deux tiers d'une livre; c'est à quoi il faut faire attention, quand on lit quelques mémoires ou procès-verbaux sur cette *saline*; & les officiers qui font tous les mois la visite des sources pour en constater les degrés, les comptent encore aujourd'hui suivant l'ancien usage.

La *grande saline* renferme deux puits dans lesquels il se trouve beaucoup de sources, salées & douces. Le premier est appellé *puits d'amont*; & le second, *puits agray*; & quoique l'un & l'autre soient désignés par le nom de *puits*, ils n'en ont point la forme. Ce sont de grandes & spacieuses voûtes souterreines bien travaillées, & construites solidement. Elles commencent au *puits d'amont*; on y descend par un escalier en forme de rampe, composé de 61 marches. On arrive sur un plancher de 21 pieds de long, sur 15 pieds de large, sur lequel se trouve un grand nombre de sources de différens produits. Elles sont toutes séparées, non par des peaux de bœufs, comme on le dit dans le *dict. de commerce*, mais avec de la terre glaise préparée & battue, que l'on nomme *conroi*, & couverte par des trapes que l'on leve au besoin.

Les cinq premieres sources formées de différens filets, se réunissent dans le plus grand des deux récipiens, & y coulent sous les dénominations que nous allons rapporter.

La premiere, dite *les trois anciennes*, est à onze degrés de salure.

La seconde s'appelle *le corps de plomb*; elle est au même degré que les trois anciennes.

La troisieme ou *la petite roue*, est à douze degrés.

La quatrieme est nommée *la nouvelle source*; ses eaux sont à quatre degrés trois quarts.

La cinquieme dite *la troisieme changeante*, est à quatre degrés & demi.

Il y a deux préposés pourvûs d'office par le roi pour veiller à l'entretien du *conroi* qui sépare les sources salées & douces, & conduit leurs eaux dans les bassins qui leur sont destinés. Ils sont aussi chargés d'accompagner les officiers des *salines*, lorsqu'ils vont faire l'épreuve juridique des sources, d'y suivre le montier de garde dans sa visite hebdomadaire, & d'y conduire les étrangers. On les nomme *conducteurs corroyeurs des sources*. L'un est pour la grande saline & l'autre pour la petite.

Il y a sept de ces sources qui par de petites rigoles faites avec le conroi dont on vient de parler, sont amenées dans deux récipiens ménagés dans un même bassin de bois attenant au plancher, & de la contenance de 37 muids, 2 quarts, 58 pintes, mesure de Salins. La pinte de *Salins* contient 64 pouces cubes, & il faut 240 pintes pour le muid.

La pinte de Paris ne contient que 48 pouces cubes, & il en faut 288 pour le muids.

La différence du muid de Salins est donc de 1544 pouces cubes, dont il est plus grand que le muid de Paris, ou de 32 pintes mesure de Paris, qui ne valent que 24 pintes mesure de Salins.

Ces sept sources fournissent par demi heure 17 quarts, 12 pintes d'une eau à 10 *degrés*.

Les autres, à l'exception de deux nommées *les changeantes*, n'étant qu'à 1, 2 *degrés*, ou même la plûpart totalement douces, elles sont rassemblées dans un récipient voisin, de même nature que le premier, & de la contenance de 15 muids, toujours mesure de Salins.

Les deux sources dites *premiere & seconde changeantes*, parce qu'elles ont souvent varié, ainsi

que la troisième changeante, sont à 2 degrés $\frac{3}{4}$, & fournissent par demi-heure 1 quart 50 pintes.

Un cheneau de bois les amene dans le récipient des eaux salées, d'où elles sont élevées séparément pour des usages dont nous parlerons dans la suite.

La voûte en cet endroit a 39 pieds de haut, à compter depuis le fond des récipiens, jusques sous la clef des arcades, & 44 pieds de largeur : le tout a une seule arcade & sans piliers. Elle est construite ainsi dans la longueur de 178 pieds; de-là elle n'a plus que 17 pieds de haut sous clef, sur 20 de large, & 148 de longueur; cette partie sert à communiquer aux sources dites le *puits à gray*. En cet endroit la voûte a 46 pieds de large, sur 34 de hauteur, & 176 de longueur. L'on trouve à l'extrémité un plancher de 13 pieds de large sur la longueur de 25, sous lequel sont sept petites sources salées à 13 degrés, couvertes par des trapes, comme au *puits d'amont*, & conduites par des rigoles de terre glaise dans un petit bassin de réunion où tombe encore un filet d'eau au même dégré, dont l'on ignore la source. De ce bassin, où elles prennent le nom de *grands coffres*, elles sont envoyées par des tuyaux de bois de 18 toises de longueur au récipient des eaux salées, contenant 28 muids. A 18 pouces du fond de ce récipient, il sort encore une source nommée *la chevre*; elle est à 10 degrés, & se mêle avec les autres. Leur produit total donne dans 24 heures, 145 muids à 12 degrés $\frac{1}{4}$.

L'on doit observer que dans le nombre des sept premières sources, il y en a une, d'un produit peu considérable, qui tarit dans les temps de grande pluie, & ne paroit que dans les temps de sécheresse. Autour du plancher qui les couvre, il se trouve encore huit ou dix petites sources presque douces, qui réunies par un cheneau, vont tomber ensemble dans leur récipient, contenant 78 muids.

Toutes les sources salées des trois puits, fournissent dans 24 heures 527 muids, dont le mélange dans la cuve du *tripot* est ordinairement à 14 degrés. Elles sont mesurées le premier de chaque mois, en présence des officiers de la jurisdiction des *salines*, & des préposés des fermiers. Les quantités de muids rapportées ci-dessus, ont été calculées, de même que le degré des eaux, sur le produit total de plusieurs années, dont a tiré le commun.

Ces sources augmentent ou diminuent proportionnellement au plus ou moins de pluie qui tombe; & l'on a remarqué que les années qui étoient abondantes en neige, étoient celles où les sources produisoient davantage. En général, plus le produit des sources augmente, & plus elles sont salées, elles paroissent toutes venir du couchant, & passer sous la montagne sur laquelle est bâti le fort Saint-André.

Les eaux salées & douces des deux *salines*, sont élevées avec des pompes aspirantes, au moyen d'une machine hydraulique établie à chaque puits.

Les eaux salées sont conduites par différens cheneaux dans le grand récipient appellé *tripot*; c'est une vaste cuve toute en pierres de taille asphaltée, & garnie en dehors de terre glaise bien battue; elle contient 5568 muids, mesure de Paris.

De-là ces eaux sont encore élevées avec des pompes, & distribuées par plusieurs chéneaux dans les nauds ou réservoirs, établis près des chaudières où elles sont bouillies; on les y fait couler par le moyen d'une échenée que l'on tire ensuite lorsque la chaudière est remplie : les pompes qui élèvent les eaux douces ou peu salées, & qui les jettent dans le canal dit de *Cicon*, jouent par les mêmes rouages qui font mouvoir celles des eaux salées.

Le canal de *Cicon* qui reçoit toutes les sources douces de la grande *saline*, ainsi que les eaux qui ont servi aux machines hydrauliques, commence à l'extrémité de la voûte du *puits d'amont*. A cet endroit élevé de dix pieds au-dessus du niveau des sources salées, on en voit une d'eau douce, abondante, claire, & bonne à boire.

De-là le canal continue jusqu'à l'autre extrémité de la voûte dite *le puits à gray*, où il reçoit encore les eaux qui ont fait mouvoir la machine hydraulique construite pour les pompes de la cuve du *tripot*; alors il est fait en voûte, & passe sous la ville de Salins, à 25 pieds de profondeur. Il a 332 toises de longueur, 4 pieds de large sur 6 de hauteur commune, à compter depuis l'extrémité de la voûte du *puits à gray*, jusqu'à l'endroit où il jette ses eaux dans la riviere de Furieuse.

Les eaux douces ou peu salées du *puits amuré* à la *petite saline*, ainsi que celles qui font mouvoir les machines hydrauliques pour les pompes qui les élèvent, sont aussi reçues dans un canal de 53 toises de longueur, du même nom & de la même construction que celui de la *grande saline*, auquel il se réunit.

Les voutes souterreines qui renferment les sources des puits *d'amont & à gray*, règnent sous le pavé de la *grande saline*, du septentrion au midi; leur longueur totale est de 502 pieds. On en attribue la construction aux seigneurs de la maison de Salins, qui commencèrent à régner vers l'an 941, en la personne d'Albéric de Narbonne, comte de Mâcon & de Bourgogne, sire de Salins.

Nous avons dit que toutes les eaux salées de la *grande* & de la *petite saline*, se rassembloient dans la cuve du *tripot*, d'où elles étoient distribuées dans les réservoirs établis près des chaudières.

Ces chaudières ou poëles, toutes désignées par un nom particulier, sont au nombre de neuf, avec chacune un poëlon qui les joint par-derrière. Il y en a deux à la *petite saline*, & sept à la *grande*.

Les chaudières de la grande *saline* sont *beauregard*, *chatelain*, *comtesse*, *glapin*, *grand-bief*, *martinet*, & *petit-bief*. Celles qui sont à la petite *saline* s'appellent, l'une chaudière *du creux*, & l'autre chaudière *de soupat*.

Chaque chaudière, avec son poëlon, a un emplacement séparé, & un réservoir ou *naud* fait de madriers de sapin, pour y déposer les eaux nécessaires aux cuites. Cet emplacement s'appelle *berne*; il a 64 pieds de long sur 38 de large.

Toutes les poëles sont de figure ovale, & les poëlons de celle d'un quarré long plus étroit dans le bout opposé à celui qui touche la chaudière. Les dimensions communes d'une poële sont de 27 pieds 2 pouces de longueur, 22 pieds 8 pouces de largeur, & 1 pieds 5 pouces de profondeur. Elle contient 90 muids d'eau; celles du poëlon sont de 18 pieds de long, 10 pieds 6 pouces de large, & un pied 3 pouces de profondeur; il contient 30 muids. L'un & l'autre sont composés de platines de fer cousues ensemble avec de gros clous rivés, & sont suspendus sur un fourneau, la poële par 135 barres de fer de 4 pieds de longueur, & le poëlon par 20 autres barres longues de 6 pieds.

Les platines du fond s'appellent *tables*; celles des bords *versats*, dont le haut est terminé par des cercles de fer nommés *bandes de toises*.

Les poëles sont composées de 350 tables; de 100 versats, de 135 chaînes, & de 7500 clous.

Les barres appellées *chaînes*, sont rivées pardessous la chaudière, & accrochées dans le dessus à des anneaux de fer tenans à des pièces de bois de sapin, qui traversent la largeur de la poële, & sont appuyées sur deux grosses poutres que soutiennent quatre dés de maçonnerie appellés *piles*, qui s'élèvent de 3 à 4 pieds aux quatre angles des murs du fourneau.

Le nom de ces pièces de bois est *traversiers*. Elles sont au nombre de 22, distantes de 10 pouces l'une de l'autre, & ayant chacune 9 à 10 pouces d'équarrissage. Les deux poutres sur lesquelles elles sont appuyées, s'appellent *pannes* ou *pesnes*.

Le fourneau est creusé dans le terrein en même longueur & en même largeur que la poële & le poëlon. Le devant fermé par un mur, forme une ouverture ou gorge de 4 pieds 6 pouces de hauteur, sur 15 à 16 pouces de largeur. C'est par-là que l'on jette le bois sur une grille de 10 pieds de long & de 4 pieds de large, placée à 6 pieds de distance de la gorge du fourneau, sous le milieu de la poële dont elle est éloignée de 4 pieds 6 pouces.

Cette grille est composée de gros barreaux de fonte, distans de trois pouces les uns des autres, pour que la braise puisse tomber dans un fondrier de 3 pieds 6 pouces de profondeur, & de 4 pieds de largeur, creusé depuis l'extrémité de la grille jusqu'à l'ouverture de la gorge à laquelle il vient aboutir pour faciliter le tirage des braises.

Depuis les bords du fondrier, le terrein s'élève en talud jusqu'aux côtés de la poële, de façon qu'il n'en est plus qu'à 8 pouces de distance. Il s'élève de même depuis le bout de la grille jusqu'à l'extrémité du poëlon, dont alors il ne se trouve plus éloigné que de 10 à 11 pouces.

Les murs des côtés de la poële se nomment *nacelles*, & la partie qui touche les bords de la poële s'appelle *rond*.

Le fourneau est fermé tout-au-tour avec de la terre, à l'exception de 4 soupiraux de 15 pouces de largeur, que l'on ouvre & ferme, suivant les besoins.

L'activité du feu se trouve dans le centre de la poële: l'air fait couler la flamme sous le poëlon, & la fumée s'échappe derrière par une ouverture de 6 à 7 pieds de largeur, sur 10 à 11 pouces de hauteur.

Les poëlons ne sont pas anciens. Il n'y a pas trente ans qu'ils sont en usage dans la *saline* de Salins. C'est M. Dupin, fermier général, qui les y a introduits. Il en résulte une épargne en bois considérable, & relative à la quantité d'eau que l'on bouillit au poëlon, sans augmenter sensiblement le feu de la poële.

La formation du sel se fait dans 3, 4, & quelquefois 5 bernes à-la-fois. Il faut 17 à 18 heures pour une cuite; en sorte que les 16 cuites consécutives, qu'on appelle une *remandure*, emportent 11 ou 12 jours & autant de nuits d'un travail non interrompu à la même poële.

Autrefois la cuite ne duroit que 12 heures; mais le sel en étoit moins pur & moins beau, l'eau n'ayant pas le temps de scheloter assez, ni le sel celui de se former. Aussi étoit-il sans consistance, & comme de la poussière.

On fait dans le même temps 16 cuites au poëlon, & le sel s'y trouve ordinairement formé 3 ou 4 heures avant celui de la poele.

La raison de cette différence est que l'on ne remplit jamais le poëlon déjà beaucoup plus petit, afin que l'évaporation s'y faisant plus vite, on puisse y remettre de l'eau pour la cuite suivante, pendant qu'il y a encore du feu sous la chaudière.

Avant de commencer une remandure, on prépare la chaudière 1°. en bridant les chaînes ou barres de fer qui soutiennent la poële & le poëlon, c'est-à-dire, en les assujettissant toutes à porter éga-

lement; 2°. en mastiquant avec de la filasse les joints & les fissures qui auroient échappé à la vigilance des maréchaux; 3°. en enduisant la surface de la poêle & du poclon avec de la chaux vive délayée fort claire dans de l'eau extrêmement salée, appellée *muire cuite*, parce qu'elle provient de l'égout du sel en grain : ces trois opérations s'appellent *faire la remandure*.

Ensuite, & immédiatement avant de commencer la première cuite, on allume un petit feu sous la poêle pour faire sécher lentement la chaux, & on l'arrose avec cette même muire cuite; ce qui s'appelle *essaler*, pour que le tout forme un mastic capable de boucher exactement les fissures, & d'empêcher la poêle de couler.

La vivacité du feu que l'on fait au fourneau se portant contre le fond de la poêle, la tourmente, la bossue, & quelquefois en perce les tables, ou les disjoint. Alors la muire passant par ces ouvertures tombe dans le fourneau, c'est ce que l'on nomme *coulée*. Pour y remédier, un ouvrier monte sur les traverses de la poêle, rompt avec un outil tranchant à l'endroit qu'on lui indique, l'équille qui couvre la place où la chaudière est percée, & y jette de la chaux vive détrempée. C'est pendant le temps des *coulées* que se forment les *salaigres*. La chaleur du fourneau saisissant vivement l'eau qui s'échappe, en attache le sel au fond de la poêle, où, lorsque la *coulée* est longue & considérable, il forme des espèces de stalactites qui pèsent jusqu'à 30 ou 40 livres; on ne peut les détacher qu'à la fin de la remandure, quand le fourneau est refroidi. Les petits morceaux de *salaigres* qui se trouvent dans les cendres des ouvroirs ou des fourneaux, se nomment *bez*. Il n'y a de différence que dans la grosseur.

Il sembleroit aux chymistes que ces matières exposées quelquefois pendant dix ou douze jours à une chaleur violente & continuelle, ne peuvent point conserver de salure, parce que l'acide marin emporté par l'activité du feu, doit se dissiper entièrement, & laisser à nud la base alkaline dans laquelle il étoit engagé. Cependant les salaigres contiennent encore beaucoup de parties salines; les pigeons en sont très-friands, & ceux qui ont des colombiers recherchent avec empressement cette espèce de pétrification.

Les soins que l'on apporte aujourd'hui aux poêles de Salins empêchant presque entièrement les *coulées*, & par conséquent la formation des salaigres, les fayenciers qui en faisoient grand usage pour leur fabrication, prennent pour y suppléer, des équilles des poêles. Ils les achètent à un prix plus bas, quoiqu'elles renferment beaucoup plus de sel.

Le travail d'une cuite est divisé en quatre opérations, connues sous les noms d'*ébergémuire*, *les premières heures*, *les secondes heures*, & *le mettre-prou*.

On entend par le terme d'*ébergémuire*, l'opération de faire couler dans la poêle les eaux de son réservoir; elle dure quatre heures, pendant lesquelles on fait du feu sous la chaudière, en l'augmentant à proportion qu'elle se remplit.

Lorsqu'elle est pleine, le service des premières heures commence; il dure quatre heures. Alors on fait un feu violent pour faire bouillir l'eau; de façon cependant qu'elle ne s'échappe point par-dessus les bords; le service des secondes heures dure aussi quatre heures. Il consiste à entretenir un feu modéré, & à le diminuer peu-à-peu, afin que le sel, qui commence alors à se déclarer puisse se configurer plus favorablement. Le *mettre prou*, dernière opération de la cuite, dure cinq heures, pendant lesquelles l'ouvrier jette peu de bois, & seulement pour entretenir le feu, jusqu'à ce que le sel soit entièrement formé, & qu'il ne reste que très-peu d'eau dans la poêle.

Alors on ne jette plus de bois; quatre femmes nommées *tirari de sel*, le tirent avec des rables de fer aux bords de la chaudière & d'autres ouvriers appellés *aides*, l'enlèvent dans des gruaux de bois, & le portent partie dans les magasins du sel en grains, & partie dans l'ouvroir, dont nous parlerons plus bas, pour y être formé en pains. Lorsque tout le sel est enlevé, on remplit la poêle pour une seconde cuite, & ainsi des autres.

Nous disons que le partage des sels enlevés dans la chaudière, se fait dans des gruaux de la contenance d'environ trente livres. Les aides qui en sont chargés ont chacun 13 sols 4 den. par remandure de la grande *saline*, & 1 liv. 2 sols 2 den. 2 tiers pour la petite *saline*.

Le moutier de service compte les gruaux de sel sortis de la chaudière, sur le pied de dix pour onze, qui sont effectivement portés dans les magasins. Le onzième est retenu pour prévenir les déchets.

Il y a huit *montiers*, six à la grande *saline* & deux à la petite. Leurs fonctions sont de veiller sur toutes les parties du service de la formation des sels; suivre les opérations des cuites, la fabrication des pains, avoir l'œil sur l'entretien des rouages, enfin sur tout ce qui a rapport au bien du service.

Ils se relèvent à la grande *saline* par garde de trois à trois alternativement, pendant 24 heures, tant de jour que de nuit.

Quatre ouvriers & deux femmes sont attachés au service de chaque berne; les ouvriers que l'on nomme *ouvriers de berne*, travaillent ensemble à préparer la chaudière; ce que l'on appelle *faire la remandure*. Ensuite ils se relevent pour le travail de la cuite; en sorte que chacun d'eux faisant une de ces quatre opérations, se trouve avoir fait quatre cuites à la fin de la remandure.

Les deux femmes s'appellent aussi *femme de berne*; l'une dite *tirari de feu*, est occupée à tirer quatre fois par cuite les braises qui tombent de la grille dans le fondrier. Elle emploie à cet usage une espece de pelle à feu, longue de 20 pouces, large de 14, & dont les bords dans le fond ont un pied d'élévation. Cette pelle est attachée à une grande perche de bois; on l'appelle *épit*.

L'autre femme dite *eteignari*, éteint la braise avec de l'eau, à mesure que la première l'a tirée. Toutes les deux sont encore chargées de tirer le sel aux bords du poëlon, lorsqu'il y est formé; les *tiraris de sel* dont on a parlé, ne sont que pour la chaudière.

Les seize cuites consécutives qui composent une remandure, produisent communément 1200 quintaux de sel, & consomment environ 90 cordes de bois. Une corde à 8 pieds de couche, sur 4 pieds de hauteur; & la buche à 3 pieds & demi de longueur. On fait année commune dans les *salines* de Salins 132 remandures, qui produisent autour de 158000 quintaux de sel blanc comme la neige, & agréable au goût, pour la formation desquels on consomme près de 11800 cordes de bois.

L'entrepreneur avec qui la ferme générale souftraite pour la formation des sels, & toutes les opérations qui y sont relatives jusqu'à leur délivrance, étoit tenu, tant par son traité (*voyez* celui de 1756 avec Jean Louis Soyer), que par les arrêts des 24 Mars 1744, & 30 Mars 1756, de réduire la consommation des bois nécessaires pour la cuite des sels, à la quantité de 15784 cordes; & de former par an 150773 quintaux 40 livres, ou 111684 charges en toute espèce de sels; les charges évaluées sur le pied de 135 livres. Le prix lui en étoit payé à raison de 2 livres 6 sols pour les sels en grains, & de 2 liv. 15 sols pour les sels en pains.

S'il excédoit la quantité de bois accordée, il le payoit à raison de 24 livres la corde; & si la consommation étoit moindre, la ferme générale lui donnoit 3 liv. par corde de bois épargné.

Les bois que l'on amène dans la *saline* pour la cuite des muires, y sont entassés en piles fort élevées, parce que l'emplacement est étroit. Ces piles se nomment *chaires*; ceux qui les élevent, *enchaleurs*, & leur manœuvre, *enchalage*.

Après que la remandure est finie, on enlève le peu d'eau qui reste dans la poële, & l'on trouve au fond une croûte blanchâtre appellée *équille*, depuis 1 jusqu'à 3 pouces d'épaisseur, & si dure qu'on ne peut la détacher qu'en la cassant avec des marteaux pointus.

Elle est formée du premier sel qui, se précipitant au fond de la poële, s'y attache, s'y durcit, par la violente chaleur qu'il y éprouve; la pureté de l'eau salée à Salins fait que l'équille n'y renferme pas beaucoup de matières étrangères; elles sont presque toutes enlevées par les bassins que l'on met dans la poële, pour que l'ébullition de l'eau les y fasse déposer, & il s'y en méle fort peu avec *l'équille*, dont 18 livres en rendent 17 d'un sel très-bon & très-pur. On la brise sous une meule, ensuite elle est fondue dans de grands bassins de bois avec les petites eaux du puits amuiré, qui se chargent des parties de sel qu'elle contient.

On met assez d'*équilles* pour que les eaux puissent acquérir quatorze degrés de salure, & alors elles sont aussi envoyées à la cuve du tripot.

Le sel en grains que l'on doit délivrer en cette nature est porté de la chaudière dans des magasins nommés *étuailles de sel trié*. Il y en a neuf dans la grande *saline* pour contenir ces sels, & leur faire acquérir le dépôt de six semaines convenu par les traités avec les suisses, auxquels ils sont destinés. Le temps du dépôt se compte du jour où *l'étuaille* est remplie. Ces neuf magasins peuvent contenir ensemble 51000 quintaux. Il n'y en a point à la petite *saline*, où tout le sel en grain est ensuite formé en pains.

De ces neuf magasins, il y en a huit qui ont de grandes cuves au-dessous: l'une est construite en pierre, & les autres en bois; elles reçoivent l'égoût du sel en grain. La plus petite de ces cuves contient 285 muids, & la plus grande 1700 muids.

La neuvième *étuaille* n'a, au lieu de cuve, qu'un chéneau qui conduit son égoût au *tripot*. C'est cet égoût des sels que l'on nomme *muire cuite*; elle est ordinairement à 30 degrés. On la conduit dans une cuve particulière, où l'on amène aussi des *petites eaux* à 5 degrés du *puits à muire*, ainsi que *les changeantes* du *puits d'amont*, jusqu'à ce que le mélange total ne soit plus qu'à 14 degrés; alors l'on envoie encore ces eaux dans la cuve du *tripot*.

Le sel en grains, que l'on destine à être formé en pains, est porté, au sortir de la chaudière, dans une grande salle appellée *ouvroir*.

Chaque *berne* a le sien; l'*ouvroir* a environ 60 pieds de long sur 30 de large: dans un coin de chacun sont établies de longues tables de bois élevées à hauteur d'appui, dont une partie en plan incliné s'appelle *fille*, & sert à déposer les sels en grains que l'on apporte de la poële, l'autre partie, nommée *massou*, est faite avec des madriers creusés d'environ six pouces, & destinés pour y fabriquer les pains. Un petit bassin reçoit les muires qui s'égouttent du sel déposé sur la *fille*; il y est attenant, & on l'appelle l'*auge du massou*. Cette muire sert pour pétrir le sel dans le *massou*, & aider ses parties à se serrer plus aisément.

Quatre femmes sont chargées de former & de sécher les pains de sel. Elles ont chacune leurs fonctions particulières : la première se nomme *mettari*, parce qu'elle remplit l'écuelle ou moule dans lequel elle forme le pain avec le sel qu'elle a pétri.

La seconde se nomme *fassari*. C'est elle qui donne la dernière forme au pain en passant les mains par-dessus pour l'unir, & ôter le sel qui excède l'écuelle; ensuite elle la renverse dans une autre plus grande, appellée *fiche*, qui est remplie de sel épuré, détache le pain du moule, & le porte sur le sel en grains qui est uni sur la *sille*.

C'est-là que les deux autres femmes nommées *sécharis*, viennent le prendre chacune à leur tour, & le font sécher sur la braise qui est allumée au milieu de l'*ouvroir*, & répandue dans toute sa longueur.

Lorsque les braises qui ont servi au desséchement des pains de sel sont consumées, on en lessive les cendres pour en extraire les parties salines que les pains de sel y ont laissées. Cette opération a un inconvénient, c'est que si l'on retire le sel marin, on extrait en même temps le sel de cendre qui l'altère : on emploie à cet usage les petites eaux du puits à muire.

Six rangs de pains de sel arrangés les uns à côté des autres forment ce que l'on appelle *un feu*. Il faut ordinairement dix heures pour faire sécher un de ces *feux*. C'est à cet usage que l'on emploie les braises tirées des fourneaux des bernes; mais elles ne suffisent pas, & l'on est encore obligé d'en acheter.

Avant d'employer les petites braises au desséchement des sels en pain, on les met sur un crible de fer, pour en séparer la poussière & toutes les parties trop menues; c'est cette criblure que l'on nomme *chanci*.

On en distingue de deux espèces dans la *saline* de Salins; le *chanci noir* est la criblure des braises qui sont amenées aux *salines*; & le *chanci blanc* est la criblure de celles que l'on tire des fourneaux des bernes. Cette seconde espèce est beaucoup plus estimée & plus recherchée que la première, l'une & l'autre se donne en forme de gratification : la délivrance s'en fait dans des *besives* de bois.

Après que les pains sont séchés, les *sécharis* les enlèvent de dessus les braises, & les empilent de chaque côté de l'*ouvroir* : ensuite vient un ouvrier qui les range dans une espèce de panier de la largeur du pain, & a ez haut pour en contenir douze l'un sur l'autre. Il est construit avec deux baguettes courbées & entrelacées de filets d'écorce de tilleul.

Cette opération s'appelle *enbenater*; celui qui la fait, *benatier*; le panier, *benaton*, & lorsqu'il est rempli de 12 pains de sel, *benate*, dont quatre font une *charge*. Lorsque ces sels sont *enbenatés*, on les porte au-dessus de l'*ouvroir* dans le magasin, appellé *étuaille de sel en pains*.

Tous les sels formés dans les *salines* de Salins se délivrent tant aux cantons suisses, qu'aux habitans de la province de Franche-Comté. Ceux-ci n'ont que du sel en pains, & le sel en grain, appellé *sel trié*, est uniquement destiné pour les suisses.

Il y a d'anciens traités entre le roi & les cantons catholiques du corps helvétique pour une fourniture au volume de 8250 *bosses* de sel en grains. La *bosse* est un tonneau de sapin, qui a des mesures fixes & déterminées. Elle est réputée contenir 560 livres de sel; ainsi les 8250 *bosses* forment la quantité de 46200 quintaux.

Il y a deux espèces de bosses; les *longues* & les *courtes*; la dimension des premières est fixée à 1 pied 6 pouces 8 lignes de diamètre des fonds mesurés intérieurement à l'endroit des sables, ou traverses : 6 pieds 2 pouces 6 lignes de circonférence extérieure du ventre, & 3 pieds 9 pouces 8 lignes de hauteur dans œuvre entre les deux fonds.

Les bosses *courtes* doivent avoir un pied 9 pouces de diamètre des fonds; 6 pieds 8 pouces de circonférence, & 3 pieds 1 pouce 10 lignes de hauteur, mesurés de même que les longues.

La première espèce de bosses est la seule dont on se servoit précédemment; mais la difficulté de trouver une quantité suffisante de douves assez hautes, a obligé en 1745 d'en fabriquer d'une espèce plus courte, en regagnant par la circonférence ce qu'on perdoit sur la hauteur : ainsi les bosses longues & les courtes contiennent la même quantité de sel.

Le remplissage des bosses se fait par les manœuvres-aides au *poulinage* : ils chargent le sel du magasin dans des gruaux, & l'apportent dans la salle, où ils le versent dans la bosse. Après les quatre premiers gruaux versés, l'aide au poulinage destiné à la manœuvre du foulage, entre dans la bosse, foule le sel avec ses pieds, & continue ensuite la même chose de quatre en quatre mesures : cette opération s'appelle *piétinage*.

Lorsque la bosse est remplie, on la laisse pendant huit jours sur son fonds; après lequels l'aide au poulinage monte de nouveau sur la bosse, la foule de 18 coups de pilon, & fait remplir de sel le vuide qui s'est formé; ce qui s'appelle *fier inage* Ce mot vient de l'allemand *vierling*, ou en l'écrivant comme il se prononce, *fierling*, quarte mesures de Berne. La bosse en doit contenir seize; ensuite elle est fermée, numérotée, marquée, & mise

mise en rang pour entrer dans les premiers pesages, & être délivrée aux voituriers. Les *poulins* ont 16 deniers par bosse, pour y apporter le sel, les remplir & sterliner, suivant l'usage que nous avons rapporté.

On appelle *envoi*, l'expédition de trois ou quatre cens bosses délivrées les jours indiqués pour les chargemens aux communautés qui les voiturent d'entrepôt en entrepôt jusqu'à Grandson & Yverdun.

Lorsqu'elles y sont arrivées, elles doivent encore y rester trois semaines en dépôt; on les mesure de nouveau, & l'entrepreneur des voitures, à qui le fermier passe pour déchet 9 pour 100 en-dedans, c'est-à-dire, qu'il lui en livre 100 pour 91 qu'il lui compte, est tenu de les remplir de façon qu'il n'en revienne pas de plaintes.

Il y a deux salles pour le remplissage des bosses; l'une appellée *la grande salle*, en contient environ 600 longues & 400 courtes; la deuxième dite *salle de l'ancienne forge*, contient 400 bosses longues & 300 courtes.

Chaque salle a pour le pesage des bosses deux balances, dont l'une se meut par un balancier, & l'autre par un cric; elle a aussi deux portes opposées pour la commodité des voitures, qui entrant par l'une afin de charger les bosses, sortent par l'autre: chaque porte a deux ferrures à clés différentes, qui sont comme celles des étuailles partagées entre le contrôleur à l'emplissage & le moutier.

On appelle *pousset* le sel qui se répand sur le plancher pendant le remplissage des bosses, & qui, foulé aux pieds par les ouvriers & les voituriers, ressemble à un sable noir & rempli d'ordures. Les habitans de la campagne le mêlent avec la nourriture de leurs bestiaux, & ils l'achètent dix livres dix sols le quintal: on en donne aussi par gratification aux voituriers qui les premiers frayent les chemins fermés par l'abondance des neiges, & à ceux qui perdent des bœufs en voiturant les bosses.

Quatorze ouvriers nommés *bossiers*, travaillent à la fabrication des bosses dans un atelier qui est dans l'intérieur de la *saline*, & où on leur amène les douves, fonds, & cercles nécessaires.

Ces sels sont fournis par préférence, & rendus aux frais du roi dans les magasins de Grandson & Yverdun en Suisse, où ils sont livrés à chaque canton a un prix fort au-dessous de ce qu'il en coûte pour la formation & pour la voiture.

On fournit de plus 4570 quintaux de sel en 816 *bosses* pour le remplissage, & pour les déchets que l'on suppose arriver dans la route. Cette quantité est délivrée *gratis*: ainsi le total des sels en pains fournis aux cantons catholiques, en exécution des traités du roi, est de 50770 quintaux.

Indépendamment du sel en grain, on délivre encore chaque année au canton de Fribourg, en vertu des anciens traités du roi, 4300 charges de sel en pain, du poids de 114 livres la charge, ce qui fait 4902 quintaux. Ce sel est levé à Salins, aux frais du canton, qui ne le paye non plus que fort au-dessous du prix de la formation.

Outre ces traités sur lesquels le roi donne une indemnité considérable à ses fermiers, il est encore fait par ceux-ci, suivant la possibilité ou la convenance, d'autres traités avec des cantons protestans, pour 35 à 40 mille bosses: ensorte que la formation en sel de Salins, pour les différens cantons Suisses, peut être évaluée, année commune, à 90000 quintaux.

Nous avons dit que l'on ne délivroit que du sel en pain aux habitans de la province de Franche-Comté, & cela est vrai, à l'exception des 164 quintaux de sel en grains, distribués par gratification, tant aux principaux officiers de la province & de la ville de Salins, qu'aux officiers & employés des *salines*.

Avant l'établissement de la *saline* de Montmorot, celle de Salins fournissoit toute la province; mais aujourd'hui elle ne délivre plus, année commune, que 67000 quintaux de sel formé en pains.

Il y a neuf espèces de sel en pain, & on les distingue par des marques particulières à chacune par leur grosseur & par leur poids. Tous les pains sont de forme ronde; le dessous est à-peu-près convexe, & le dessus contient les marques distinctives. Les moules de chacune de ces espèces, sont étalonnés sur des matrices qui restent au greffe des *salines*, & dont les originaux sont à la chambre des comptes de Dole.

La délivrance de ces sels est faite une partie par *charge*; la *charge* est composée de quatre *benates*, & la *benate* de douze pains; & l'autre partie en gros pains de 12 & de 18 livres: la destination & les prix en sont différens.

Des neuf espèces de sel rapportés ci-dessus, les trois premières appellées *sel d'ordinaire*, sont accordées aux villes & communautés qui les font lever chaque mois dans les *salines*.

La quantité de ce sel fut fixée en 1657; mais étant devenue insuffisante par l'accroissement des habitans, on y a suppléé par une quatrième espèce, dite *sel rosière* ou *d'extraordinaire*. Il en est formé différens magasins où chaque particulier va, suivant ses besoins, en acheter au prix fixé par un tarif.

La cinquième espèce de sel en pains est appellée *sel de Fribourg*.

Les quatre dernières, dont deux sont en gros pains, appellés pour cela *gros salés*, se délivrent

sous le titre de *sel de redevance* : 1°. pour anciennes fondations faites en faveur des églises, communautés religieuses & hôpitaux de la province : 2°. pour une partie des *francs salés* des anciens & des nouveaux officiers du parlement, de la chambre des comptes, des chancelleries, & d'autres officiers de la province ; on appelle *franc-salé* le droit qu'ils ont de lever, les uns *gratis*, & les autres à un prix très-modique, le sel qui leur est fixé : 3°. pour le rachat du *droit de muire* que différens particuliers avoient sur les *salines*.

Ce droit étoit fort ancien : il venoit de ce que divers particuliers, au temps que les *salines* appartenoient aux seigneurs de Salins, s'étoient associés pour travailler aux voûtes qui renferment les sources. Pendant ce travail, ils avoient aussi découvert d'autres sources salées, & ils en avoient séparé quelques-unes qui se méloient avec les douces. Ce fut pour les récompenser que le prince leur accorda annuellement une certaine quantité d'eau salée qui se trouva divisée en 419 parts, lorsque les rois d'Espagne prirent possession de la Franche-Comté. Ces parts étoient appelées *quartier*, & chaque *quartier* étoit de 30 seaux d'eau salée.

Les rois d'Espagne devenus maîtres des *salines* formèrent le dessein de réunir ces *quartiers* à leur domaine. Ils n'y trouvèrent de difficulté que de la part des gens d'église qui en possédoient la plus grande partie, vraisemblablement ensuite des dons qu'on leur en avoit fait. L'affaire fut portée à Rome, où elle ne fut cependant pas décidée à l'avantage des ecclésiastiques. Leurs portions furent estimées, & l'on en créa des rentes & *redevances en sel*, comme l'on avoit fait pour l'achat des droits des autres particuliers qui s'étoient prêtés de bonne grace à cet arrangement. Ce sont ces rentes & redevances, qu'on appelle *rachat de droit de muire*.

Tous les bois qui se trouvent dans les quatre lieues autour de la ville de la Salins ont été affectés pour la fourniture des *salines*, par un réglement de la cour du premier Avril 1757. Les forêts comprises dans ces quatre lieues, que l'on nomme *l'arrondissement des salines* forment ensemble un total de 45340 arpens, dont environ les deux tiers sont au roi, & le reste appartient tant aux communautés qu'aux particuliers, qui ne sont pas les maîtres d'en disposer, & auxquels l'on n'accorde que le bois nécessaire à leurs usages. On leur paie le surplus à un prix fixé par la cour.

Le roi a établi par arrêt du 18 Janvier 1724, un commissaire général pour l'administration & la police des bois, ainsi que pour les chemins & rivières de l'arrondissement. Cette administration est connue sous le nom de *réformation des salines*. Elle connoît tant au civil qu'au criminel, de toutes matières concernant la police & l'administration des forêts.

La réformation étoit composée d'un commissaire général, d'un subdélégué, d'un lieutenant, d'un procureur du roi, d'un substitut du procureur du roi, de deux gardes-marteaux, d'un ingénieur & directeur des ouvrages, d'un receveur des épices & amendes, de deux arpenteurs, d'un garde-général collecteur des amendes, de deux gardes généraux, & de 38 autres gardes particuliers.

Il y avoit encore dans cette *saline* une autre jurisdiction, à laquelle la maîtrise des eaux & forêts de Salins a été réunie en 1692. Elle connoissoit tant au civil qu'au criminel, & sauf l'appel à la chambre des comptes de Dole, de tout ce qui concerne les gabelles, conformément aux édits de 1703 & 1705. Elle étoit en même-temps établie pour faire la visite des fourres, & connoître de la police intérieure des *salines*. Cette jurisdiction avoit pour chef un juge visiteur des *salines* & maître particulier des eaux & forêts; ses autres officiers sont les mêmes qu'à la réformation.

Le revenu annuel des *salines* des Salins pouvoit être évalué, tous frais faits, aux environs de sept cens mille livres, dont quatre cens cinquante mille viennent de la Suisse. Il étoit plus considérable avant que la moitié de la Franche-Comté se fournît en sel de Montmorot.

Saline de Montmorot.

Cette *saline*, remarquable par ses bâtimens de graduation, est située à 8 lieues sud ouest de Salins, dans une petite plaine, entre la ville de Lons-le-Saunier, & le village dont elle porte le nom.

Il y a déjà eu autrefois à Lons-le-Saunier des *salines*, qui ont long temps été les seules de la Franche-Comté. On prétend qu'elles existoient avant la venue des Romains dans les Gaules. La ville étoit connue sous le nom latin *Ledo*, tiré du grec, qui veut dire *flux & reflux*. D'anciens mémoires assurent qu'on en observoit un dans les eaux salées du puits de Lons-le-Saunier, & que c'est de-là que cette ville a pris son nom. D'autres soutiennent que le mot de *Lons*, son ancienne dénomination françoise, à laquelle on a ajouté *le Saunier* depuis trois siècles seulement, signifioit un *vaisseau* de 24 muids qui recevoit les eaux salées, & duquel elles rouloient dans les chaudières. Mais l'une de ces opinions n'est pas plus certaine que l'autre; & elles pourroient bien n'être toutes les deux que le fruit de l'imagination échauffée de quelques étymologistes. Pendant les travaux que l'on a faits dans le puits de Lons-le-Saunier pour l'établissement de la nouvelle *saline*, on n'y a point remarqué ce flux & reflux dont il est parlé. D'ailleurs le mot de *Lons* vient probablement de celui de *Ledo*, & c'est sans raison qu'on lui va chercher une étymologie particulière.

Si l'on ignore en quel temps les *salines* de Lons,

le-Saunier furent établies, la cause & l'époque de leur destruction ne sont pas moins inconnues. On a trouvé dans les creusages qui ont été faits, une grande quantité de poulies, de rouages, d'arbres de roue à demi brûlés, & l'on peut conjecturer de-là, que ces *salines* périrent par le feu.

La ville de Lons-le-Saunier, dans une requête présentée en 1650 au conseil des finances du roi d'Espagne, exposa *que ses anciennes* salines *avoient été détruites en 1290, pour mettre celles de Salins en plus grande valeur*; & qu'elle avoit obtenu sur ces dernières 96 charges de sel par mois. Ce droit lui avoit été accordé en forme de dédommagement par Marie de Bourgogne & Charles V, son petits-fils; elle en avoit joui jusqu'aux guerres, & aux pestes des années 1636 & 1637; & elle demandoit à y être rétablie. Elle obtint ce qu'elle desiroit; mais enfin cet ancien droit a été réduit en argent, & c'est pour l'acquitter que le roi lui accorde encore à présent 1000 liv. par année pour les *salines* de Salins.

Cependant quoique la chûte de celles de Lons-le Saunier soit fixée dans l'acte que nous venons de citer à l'année 1290, il est certain qu'elle est postérieure à cette époque. Philippe de Vienne, en 1294, légua par son testament à Alais sa fille, abbesse de l'abbaye de Lons-le-Saunier 18 montées de muire à prendre au puits de Lons-le Saunier, pour elle & pour les abbesses qui lui succéderoient.

C'est au commencement du quatorzième siecle qu'on peut vraisemblablement rapporter la destruction de ces *salines*, & l'on ne trouve point de titre plus moderne qui en fasse mention.

Quoi qu'il en soit, il paroît certain que les eaux qu'on y bouillissoit étoient meilleures que celles dont la nouvelle *saline* fait usage. Si elles n'eussent été qu'à 2, 7 & 9 degrés, comme on les voit aujourd'hui, il eût fallu une dépense trop considérable pour en tirer le sel; les bâtimens de graduation n'étoient pas connus alors. Quand ces anciennes *salines* furent abandonnées, on tâcha d'en perdre les sources en les noyant dans les eaux douces; l'on n'a pu ensuite les en séparer entiérement; & c'est à ce mélange encore subsistant, que nous devons attribuer la foiblesse des eaux que Montmorot emploie à présent.

Ce n'est qu'en 1744, que cette nouvelle *saline* a été établie, avec des bâtimens de graduation, dont les trois aîles forment un demi-cercle, qu'elle ferme en partie par le devant.

Les puits dont elle tire ses eaux salées, sont situés à différentes distances hors de son enceinte, ainsi que les bâtimens de graduation.

Ce sont de véritables puits, dont les sources saillissent presque toutes du fond. Ils n'ont rien de curieux, & ne méritent pas que l'on en donne ici la description. Ils sont, comme à Salins, au nombre de trois.

Le puits de Lons-le-Saunier, ainsi nommé parce qu'il se trouve dans cette ville, fournit dans 24 heures, depuis 1400 jusqu'à 1700 muids d'eau seulement à 2 degrés. Elle est un peu chaude, & le thermometre plongé dans ce puits, monte de 4 degrés. Les eaux élevées par des pompes, sont conduites dans des canaux souterreins à la distance d'un quart de lieue, jusqu'à l'aile de graduation, dite de *Lons-le-Saunier*.

Le puits Cornoz est éloigné de 34 toises de l'aile de graduation, à laquel e il donne son nom, & où ses eaux vont se rendre. Il forme deux puits placés l'un à côté de l'autre, dans une même enceinte, pour recevoir deux différentes sources. L'une à 7 degrés donne environ 200 muids d'eau par 24 heures; & l'autre à 3 degrés, n'en fournit que 12.

Le puits de l'étang du Saloir renferme plusieurs sources salées, qui, par des canaux souterreins, sont conduites à une domi-l eue, dans le bâtiment de graduation, dit *du puits Cornoz*. La principale à 9 degrés tombe dans le puits où elle se rend par un petit canal taillé dans le roc, & elle fournit 53 muids d'eau par 24 heures. Différentes autres sources à 3 & 4 degrés sortent du fond de ce même puits, & forment un mélange d'eaux de 6 à 7 degrés, dont le produit varie depuis 63 jusqu'en 73 muids par 24 heures.

On voyoit autrefois dans le même endroit un étang qui y avoit été formé pour submerger les sources salées, & c'est de-là que ce puits a pris le nom de *l'étang du Saloir*. Il fut creusé en 1733 à 57 pieds 4 pouces de profondeur, à laquelle on trouva le rocher d'où sortoit la principale source salée; & dès ce temps on établit là une *saline*, qui fournissoit environ dix mille quintaux de sel. Mais elle fut supprimée quand l'on construisit celle de Monmorot, où furent amenées les eaux du puits de l'étang du Saloir.

Ce puits, le plus important des trois par le degré de salure où sont ses eaux, fut mal construit dans les commencemens. Il est tout entouré d'eaux douces, qu'on n'en détourna pas avec assez de soin, ensorte qu'elles y pénétrèrent, & affoiblirent de beaucoup les sources salées. On leur a depuis creusé un puisard où elles vont se rendre près du puits à muire, & d'où elles sont élevées par des pompes. Mais cet ouvrage nécessaire n'a pas rendu aux sources leur même degré, qui, en 1734, étoit à 11, & se trouve réduit à 8 ou à 9, encore n'est-on pas assuré qu'elles restent long-temps dans le même état; elles varient beaucoup.

La principale source, qui étoit entiérement perchée dans le roc, est descendue en partie, & pousse plus de sa moitié par le fond du puits. Plus

bas est une source d'eau douce fort abondante, que l'on force à remonter sur elle-même pour la conduire au puisard. Il est fort à craindre que les sources salées continuent à descendre, & s'enfonçant davantage, ne se perdent entièrement dans les eaux douces. Il faudroit donc chercher à parer cet accident, qui ébranleroit la *saline*, & faire de nouvelles fouilles, pour tâcher de découvrir de nouvelles sources.

Les bâtimens de graduation ont été inventés pour épargner la grande quantité de bois que l'on consommeroit en sa fant entièrement évaporer par le feu les eaux à un foible degré de salure; car sur 100 livres d'eau, il y en aura 98 à évaporer, si elles ne contiennent que 2 livres de sel. Si au contraire elles en renferment 16, il n'y aura que 84 livres d'eau à évaporer. Par conséquent dans ce dernier cas on brûlera un septième de bois de moins que dans le premier, pour avoir 7 fois plus de sel.

Ainsi, supposons qu'il faille 3 pieds de bois cubes pour évaporer un muid d'eau, on ne brûlera que 252 pieds de bois pour avoir 16 muids de sel, si on se sert d'une eau à 16 degrés. Si au contraire elle n'est qu'à 2 seulement, pour avoir la même quantité de sel, il faudra brûler 2353 pieds de bois. La raison en est sensible. Dans le premier cas, 100 muids d'eau contenant 16 muids de sel, il n'en reste que 84 à évaporer; mais dans le second, il faut 800 muids d'eau pour en avoir 16 de sel; & l'on a par conséquent 784 muids à évaporer. Voilà donc 700 muids de plus, pour lesquels il faut consommer 2100 pieds de bois, que l'on eût épargnés dans la totalité en se servant d'une eau à 16 degrés.

Ce léger calcul suffit pour démonter que si l'on bouillissoit des eaux à 2, 3 & 4 degrés, la dépense en bois excéderoit de beaucoup la valeur du sel que l'on retireroit. Mais on a trouvé le moyen de les employer avantageusement, en les faisant passer par des bâtimens de graduations; ainsi nommés, parce que les eaux s'y graduent, c'est-à-dire, y acquièrent de nouveaux degrés de salure, à mesure que l'air, emportant leurs parties douces, qui sont les plus légères, les fait diminuer en volume.

Les bâtimens de graduation de la saline de Montmorot sont divisés en trois aîles, ou corps séparés, étendus sur quatre niveaux, & placés à différentes expositions.

L'aîle de Lons-le-Saunier, alignée de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest, a 147 fermes, ou 1764 pieds de longueur. Elle ne reçoit uniquement que les eaux à 2 degrés, provenant de Lons-le-Saunier. On appelle *ferme* une étendue de 12 pieds renfermée entre deux pilliers.

L'aîle du puits Cornoz, alignée du sud au nord, contient 78 fermes, ou 936 pieds. Elle reçoit les eaux des deux puits Cornoz & de l'étang du Saloir.

L'aîle de Montmorot, alignée du sud-sud-ouest au nord-nord-est, a sur deux différens niveaux 162 fermes ou 1944 pieds: plus basse que les deux autres aîles, elle reçoit leurs eaux, déja graduées en partie, & achève de leur faire acquérir le dernier degré de salure qu'elles doivent avoir, pour être de-là renvoyées aux baissoirs ou bassins construits près des poeles.

Ces trois aîles ont ensemble 1944 pieds de longueur, sur la hauteur commune de 25 pieds, & communiquent l'une à l'autre par des canaux de bois qui conduisent les eaux à proportion des besoins & de la graduation plus ou moins favorable.

Dans toute la longueur de chaque bâtiment règne un bassin ou réservoir construit en madriers de sapin joints & ferrés avec soin, pour recevoir & retenir les eaux salées. Il est posé horisontalement sur des piliers de pierre, & a 24 pieds de largeur dans œuvre sur 1 pied six pouces de profondeur: les trois contiennent ensemble 17688 muids d'eau.

Au-dessus & dans le milieu des bassins sont élevées deux masses parallèles d'épines, distantes de trois pieds l'une de l'autre; elles ont chacune 4 pieds 9 pouces de largeur dans le bas, & 3 pieds 3 pouces dans le haut, & forment une ligne de 22 pieds & demi de hauteur sur la même longueur que les bassins.

L'on a placé au sommet de chaque colonne d'épines, des cheneaux de 10 pouces de profondeur, sur un pied de largeur. Ils sont percés des deux côtés de 3 en 3 pieds, & distribuent par des robinets les eaux qui coulent dans d'autres petits cheneaux, creusés de 6 lignes, longs de 3 pieds, sur 2 à 3 pouces de large, & crenelés par les bords. C'est par ces petites entailles que ceux-ci partagent les eaux qu'ils reçoivent, & les étendent goutte à goutte sur toutes les surfaces d'épines, dont les pointes les subdivisent encore & les atténuent à l'infini.

Au milieu de ces deux rangs de cheneaux, & sur le vuide qui se trouve entre les deux masses d'épines, est un plancher pour faire le service des *graduations*, ouvrir & fermer les robinets, suivant le vent plus ou moins fort, & le côté d'où il vient. Tout l'édifice est surmonté d'un couvert, pour empêcher les eaux pluviales de se mêler avec les salées.

Cinq roues de 28 pieds de diamètre, que fait mouvoir successivement la petite rivière de Valière, portent à leur axe des manivelles de fonte qui, en tournant, tirent & poussent des balanciers, dont le mouvement prolongé jusque dans les bâtimens, y fait jouer 40 pompes. Elles sont dressées dans les bassins, d'où elles élèvent les eaux salées

dans les cheneaux graduans, & leur en fournissent à proportion de ce qu'ils en distribuent sur les épines.

L'art de *graduer* consiste donc à étendre les surfaces des eaux, & à les exposer à l'air, pour les faire tomber en pluie à travers une longue masse d'épines. Par là les parties les plus légères, qui sont les douces, se volatilisent & se dissipent, tandis que les autres, plus pesantes par le sel qu'elles contiennent, se précipitent dans le bassin, d'où elles sont remontées pour être de nouveau exposées à l'air, jusqu'à ce qu'elles aient acquis le degré de salure que l'on se propose. Celui auquel on les bouillit communément a Montmorot, est de 12 à 13; lorsqu'on leur en fait acquérir davantage, elles n'ont pas le temps de se dégager entièrement des parties étrangères, grasses & terreuses, qui doivent tomber au fond de la poële avant que le sel se déclare.

Il entre ordinairement par jour aux bâtimens de *graduation* 1200 muids d'eau, & il s'en évapore 900, ce qui feroit par 100 pieds de bâtiment, une évaporation d'environ 18 muids d'eau : on a tiré ce jour commun sur l'année entière de 1759.

Il faut observer qu'il y a des temps, tels que ceux des fortes gelées, où l'on ne *gradue* point du tout, parce que l'eau se gelant dans les pompes & sur les épines, feroit briser toute la machine. Mais la violence même du froid qui empêche l'évaporation des eaux, y supplée en les *graduant* par congélation. On perd alors en entier les eaux foibles du puits *de Lons-le-Saunier*, & l'on remplit les bassins avec celles des puits *Cornoz* & *de l'étang du Saloir*, qui sont à 6 & à 9 degrés.

Il n'y a que le flegme, ou les parties douces qu'elles contiennent qui se gèlent. Quand elles le sont, on casse la glace, & l'on renvoie aux *baisoirs*, ou réservoirs établis près des poëles, l'eau salée, qui dans les grands froids acquiert ainsi par la seule congélation, jusqu'à 4 & 5 degrés de plus. Mais le degré n'est pas égal dans tous les bassins; il est toujours relatif à la quantité des parties douces contenues dans l'eau, & qui sont les seules susceptibles de gelée : en sorte que l'on acquiert quelquefois du degré sur les eaux foiblement salées, tandis qu'on n'en acquiert point de sensible sur celles qui le sont beaucoup.

Les temps les plus favorables pour la graduation, sont les temps secs avec un air modéré. Les grands vents perdent beaucoup d'eau, ils la jettent hors des bâtimens, & emportent à la fois les parties salées & les douces. Lorsque l'air est très-humide, & pendant les brouillards fort épais, l'eau, loin d'acquérir de nouveaux degrés, perd quelquefois un peu de ceux qu'elle avoit déjà. Elle se gradue, mais foiblement, par les temps presque calmes.

L'air, comme un corps spongieux, passant sur les surfaces de l'eau, s'imbibe & se charge de leurs parties les plus légères. Aussi les grandes chaleurs ne produisent-elles pas la graduation la plus avantageuse, parce que l'air se trouvant alors condensé par les exhalaisons de la terre, perd de sa porosité, & conséquemment de son effet.

Nous pensons qu'il y auroit un moyen de tirer encore un plus grand avantage des différentes températures de l'air, dont dépend absolument la *graduation*. Il faudroit construire un bâtiment à trois rangs parallèles d'épines, où les vents les plus violens gradueroient toutes les eaux, sans les perdre. S'ils emportoient celles de la première & de la seconde ligne, ils les laisseroient tomber à la troisième, qui achevant de rompre leur impétuosité déjà affoiblie, ne leur laisseroit plus jetter au-dehors que les parties de l'eau les plus légères.

Un second bâtiment à deux rangs d'épines, serviroit pour les temps où l'air est médiocrement agité. Enfin il y en auroit un troisième à un seul rang, & c'est sur celui-ci que l'on gradueroit les eaux, lorsque l'air presque tranquille, ne pouvant agir qu'à travers une seule masse d'épines, perdroit entièrement sa force s'il en rencontroit une seconde, & y laisseroit retomber les parties douces qu'il auroit emportées de la première.

Les eaux en coulant sur les épines, y laissent une matière terreuse, sans salure & sans goût, qui s'y durcit tellement au bout de 7 à 8 ans, que l'air n'y pouvant plus passer; on est obligé de les renouveller. Les épines de leur côté rendent l'eau graisseuse, & lui donnent une couleur rousse. C'est pour cette raison que dans les *salines* où il y a des bâtimens de graduation, le sel n'est jamais si blanc que lorsqu'on bouillit les eaux telles qu'elles sortent de leurs sources.

Les eaux graduées au degré qu'on se propose, ou auquel l'on peut les amener, sont conduites par des tuyaux de sapin, dans deux réservoirs placés derrière les bernes, & de là sont distribuées aux poëles qui y répondent. Ces bassins que l'on nomme *baisoirs*, forment un quarré long de 44 pieds, sur 10 de large & 5 de profondeur; ils contiennent chacun 262 muids d'eau.

Il y a six poëles à Montmorot, dont chacune forme aussi un quarré long de 26 pieds, sur 22 de largeur & 18 pouces de profondeur, & contient environ 100 muids d'eau. C'est dans les angles où l'eau ne bouillit jamais, que le *schelot* s'amasse en plus grande quantité. La premiere poële est la seule qui ait derriere elle un poëlon : encore le sel que l'on y forme est-il si brun, & si chargé de parties étrangères, que l'on est ordinairement obligé de le refondre.

La cuite ne se divise dans cette *saline*, qu'en deux opérations; le *salinage* & le *soccage*.

On entend par *salinage*, tout le temps qui est employé à faire réduire l'eau salée, jusqu'à ce que le sel commence à se déclarer à sa surface. Il s'opère toujours par un feu vif, & dure plus ou moins, ce qui va de 16 à 24 heures, suivant le degré de salure qu'ont les eaux.

C'est pendant ce temps que l'eau jette une écume qu'il faut enlever avec soin, & que le *schelot*, c'est-à-dire que les matières terreuses, & autres parties étrangères renfermées dans les eaux, s'en dégagent & se précipitent au fond de la poêle. Mais il faut pour cela une forte ébullition : aussi dans les poëlons où l'eau ne bouillit point, l'on ne tire jamais de *schelot*. Il reste mêlé avec le sel, qui pour cette raison est plus brun, plus pesant & bien moins pur que celui formé dans les poëles. On y amasse toujours la quantité de 16 pouces de *muire brisante*, c'est-à-dire, d'eau dont le sel commence à paroître ; ce qui oblige de remplir la poele à plusieurs reprises, lorsque l'ébullition a diminué le volume d'eau salée que l'on y avoit mise.

Le *schelot* que l'on tire des poëles dans de petits bassins nommés *augelots*, que l'on met sur les bords, & où il va se précipiter, parce que l'eau est plus tranquille, sert à former à Montmorot les sels purgatifs d'epsom & de glauber, & la potasse qui sert à la fusion des matières dans les verreries. *Voyez* SEL D'EPSUM, DE GLAUBER & POTASSE.

Le *soccage* comprend tout le temps que le sel reste à se former. Il commence dès que l'eau qui bouillit dans la poêle est parvenue à 24 ou 25 degrés. C'est alors de la *muire brisante*, au-dessus de laquelle nagent de petites lames de sel, qui s'accrochant les unes aux autres en forme cubique, s'entrainent mutuellement au fond de la poële.

Plus le feu est lent pendant le *soccage*, & plus le grain du sel est gros. Sa qualité en est meilleure aussi, parce qu'il se dégage plus exactement des graisses & des autres vices que l'eau renferme encore. Cette seconde & dernière opération dure seize heures pour les sels destinés à être mis en grains, vingt heures pour les sels en grains ordinaires, & soixante-dix heures pour ceux à gros grains. Ces trois différentes espèces de sel sont les seuls que l'on forme à Montmorot.

Lorsque le sel est formé, il reste encore au fond de la poele des eaux qui n'ont pas été réduites, & que l'on nomme *eaux mères*. Elles sont amères, pleines de graisse, de bitume, & fort chargées de sel d'epsom & de glauber. Elles sont très-difficiles à réduire, & il faut avoir grand soin de ne pas mettre la poële à siccité, pour qu'elles ne communiquent pas au sel les vices qu'elles contiennent. Elles en ont plus ou moins, suivant que les eaux salées dont l'on se sert sont plus ou moins pures. Le sel, au sortir de la poële, est imbibé de ces eaux qu'il faut laisser égoutter. Lorsqu'elles sont sorties des sels, elles prennent le nom *d'eaux grasses* ; mais leur nature est toujours à-peu-près la même que celle des eaux-mères. L'une & l'autre sont très-vicieuses à Montmorot, & il seroit à desirer qu'on n'en fît aucun usage.

Neuf cuites font une remandure qui dure plus ou moins, suivant l'espèce de sel qu'on veut former.

L'on fait par année, à cette *saline*, environ 60 mille quintaux de sel, dont la moitié est délivrée en pains, à différens cantons suisses, suivant des traités particuliers faits avec la ferme générale, & l'autre moitié formée en pains est vendue à différens bailliages de la province. Mais comme Salins fournit de plus aux suisses les 38000 quintaux que Montmorot donne pour lui à la province, il s'ensuit toujours que cette dernière *saline* fait entrer en France environ 350 mille livres par année.

Le sel que Montmorot délivre à la province, étoit séché sur les braises, ainsi qu'on le pratique à Salins ; mais il se trouvoit toujours une odeur fort désagréable dans la partie inférieure des pains, qui d'ailleurs brûlée par l'activité du feu, avoit la dureté du gypse, beaucoup d'amertume & fort peu de salure.

Ces défauts excitèrent des réclamations de la part de la Franche-Comté, & donnèrent lieu à plusieurs remontrances de son parlement ; le roi en conséquence envoya dans la province, en 1760, un commissaire pour examiner si les plaintes étoient fondées & pour faire l'analyse des sels de Montmorot.

On n'a trouvé dans cette *saline* aucune matière pernicieuse ; les sels en grains que l'on en tire sont très-bons, & les défauts dont l'on se plaignoit justement dans les sels en pains, ne provenoient que du vice de leur formation.

Les *eaux grasses* à Montmorot contiennent beaucoup de sels d'epsom & de glauber, sont amères & chargés de graisse & de bitume. Cependant l'on s'en servoit pour pétrir les sels destinés à être mis en pains.

Quand l'on porte les pains de sel sur les braises, on les y pose sur le côté, en sorte que les eaux grasses dont ils étoient imprégnés, descendant de la partie superieure à la partie basse qui touche le brasier, s'y trouvoient saisies par la violence de la chaleur. Là les graisses dont elles sont chargées se brûloient, & par leur combustion donnoient une odeur insupportable d'urine de chat à cette partie toujours pleine de taches & de trous par les vuides qu'elles y formoient. Le sel d'epsom s'y desséchoit aussi ; & au lieu de s'égoutter dans les cendres avec l'eau qui l'entrainoit, il restoit adhérant au bas

du pain, où il formoit, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des espèces de grumeaux jaunâtres & d'une grande amertume.

L'on a essayé de former à Montmorot les pains de sel avec de l'eau douce, & alors ils ont été beaucoup moins défectueux que quand ils étoient pétris avec l'eau grasse; mais tant qu'ils ont été séchés sur les braises, on leur a toujours trouvé un peu de l'odeur dont nous avons parlé; & l'on n'est parvenu à les en garantir entièrement que par le moyen des étuves faites pour leur desséchement. C'est un canal où l'on conduit la chaleur de la poele à côté de laquelle il est construit. Il est couvert de plaques de fer qui s'échauffent par ce courant de feu, & sur lesquelles on met les pains de sel, après y avoir fait une légère couche de cendre pour que le sel ne touche pas le fer.

Il y a à présent à Montmorot deux étuves divisées chacune en deux corps, & séchant ensemble cent charges de sel.

Les pains de sel formés, non plus avec l'eau grasse, mais avec l'eau qui sort des bâtimens de graduation, & séchés doucement par la chaleur modérée des étuves, sont très-beaux, & n'ont ni odeur ni amertume; mais ils ne souffrent pas si bien le transport, & tombe plutôt en déliquescence. Les plaintes de la province ont cessé, & le sel en pains de Montmorot n'est plus actuellement fort inférieur à celui que Salins fournit. Il est beaucoup moins pénétrant; & en général les fromages salés avec le sel de Montmorot ne sont pas sitôt faits, & ont besoin de plus de temps pour prendre le sel, que ceux que l'on sale avec celui de Salins. Au reste, cette différence n'en apporte aucune dans leur qualité qui est également bonne. Mais le préjugé contraire est si fort universel, qu'il auroit peut-être falu le respecter, parce que les fromages sont une branche considérable du commerce de la Franche-Comté.

SALINES DES ISLES ANTILLES.

Ce sont des étangs d'eau de mer, ou grands réservoirs formés par la nature au milieu des sables, dans des lieux arides, entourés de rochers & de petites montagnes dont la position se trouve ordinairement dans les parties méridionales de presque toutes les isles Antilles; ces étangs sont souvent inondés par les pluies abondantes, & ce n'est que dans la saison sèche, c'est-à-dire, vers les mois de janvier & de février, que le sel se forme; l'eau de la mer étant alors très-basse, & celle des étangs n'étant plus renouvellée, il s'en fait une si prodigieuse évaporation par l'excessive chaleur du soleil, que les parties salines n'ayant plus la quantité d'humidité nécessaire pour les tenir en dissolution, sont contraintes de se précipiter au fond & sur les bords des étangs, en beaux crystaux cubes, très-gros, un peu transparens, & d'une grande blancheur.

Il se rencontre des cantons dont l'atmosphère qui les environne est si chargée de molécules salines, qu'un bâton planté dans le sable à peu de distance des étangs, se trouve en vingt-quatre heures totalement couvert de petits crystaux brillans, fort adhérens; c'est ce qui a fait imaginer à quelques espagnols du pays de former des croix de bois, des couronnes, & d'autres petits ouvrages curieux.

Les isles de Saint-Jean-de-Portorico, de Saint-Christophe, la grande terre de la Guadeloupe, la Martinique & la Grenade, ont de très-belles *salines*, dont quelques-unes pourroient fournir la cargaison de plusieurs vaisseaux; le sel qu'elles produisent est d'un usage journalier, mais il n'est pas propre aux salaisons des viandes qu'on veut conserver longtemps; on prétend qu'il est un peu corrosif.

Salines de Reichenhall.

Reichenhall est une ville d'Allemagne, dans le cercle & dans l'électorat de Bavière, préfecture de Munich, sur la rivière de Sala, & au voisinage d'une abondante source d'eaux salées.

Une partie des eaux salées se retient dans les murs de cette ville, s'y cuit, s'y épure, & y laisse un sel fort estimé. L'autre partie s'élève à l'aide d'une roue qui a 36 pieds de diamètre, & arrive dans un grand & haut réservoir, d'où on la conduit par des tuyaux de plomb à Frawenstein, ville éloignée de Reichenhall, de trois milles d'Allemagne, mais ville plus riche en bois nécessaire aux salines, & plus commodément située pour l'exportation des sels.

L'on admire les divers ouvrages pratiqués de l'une de ces villes à l'autre, pour donner cours à ces eaux salées: l'on est frappé de montagnes qui dans l'entre deux semblent s'opposer à la direction des tuyaux. On loue les écluses & les rouages mis en jeu, pour surmonter les hauteurs; & l'on se plaît à voir & même à parcourir sur de petits bateaux faits exprès, le bel acqueduc souterain qui fournit l'eau à ces rouages.

SALINES DE SEL GEMME OU SEL FOSSILE.

Le sel gemme ou sel fossile est de la même nature que le sel marin, mais qui se trouve dans le sein de la terre.

On le nomme en latin *sal gemmæ*, ou *gemmeum*, parce qu'il a quelquefois la transparence & la blancheur d'un crystal ou d'une pierre précieuse; *sal rupeum*, parce qu'il se trouve par masses semblables à des roches; *sal petrosum*, parce qu'il y a des pierres qui en sont quelquefois imprégnées: on l'appelle aussi *sal fossile*, *sal montanum*, parce qu'il

se titre du sein de la terre, & pour le distinguer de celui qui s'obtient par l'évaporation de l'eau de la mer, & des lacs salés.

Le *sel gemme* ne diffère du sel marin ordinaire, que parce qu'il a plus de peine à se dissoudre dans l'eau que ce dernier, ce qui vient des parties terreires & des pierres avec qui il est combiné.

Le *sel gemme* se trouve en beaucoup d'endroits du monde. On en rencontre en Catalogne, en Calabre, en Hongrie, en Transilvanie, en Tyrol, en Moscovie, & même dans la Chine, &c. Mais les mines les plus fameuses & les plus abondantes que nous connoissions, sont celles qui se trouvent en Pologne, dans le voisinage de Cracovie, près de deux endroits nommés *Wieliczka* & *Bochnia*; nous allons en donner la description d'après M. Schober, qui a long-tems eu la direction de ces mines, & qui a inséré dans le magasin de Hambourg deux mémoires fort curieux à leur sujet.

Wieliczka, est une petite ville de Pologne, située au pied des monts Crapacks, à environ deux lieues de Cracovie; elle est bâtie dans une plaine bornée au nord & au midi, par des montagnes d'une hauteur médiocre; le terrain où elle se trouve peut être environ de 159 à 200 pieds plus élevé que le niveau des eaux de la Vistule, qui n'en est pas fort éloignée; la ville de Bochnia est environnée de montagnes & de collines, & placée dans un lieu plus élevé que le précédent.

Le terrain est glaiseux dans les environs de ces deux villes; à la distance d'une demi-lieue, on ne trouve que très-peu de pierres, sinon près de Bochnia, où l'on voit quelques couches d'albâtre qui se montrent à la surface de la terre; plus loin cette pierre devient moins rare, & au midi de Wieliczka on en trouve une assez grande quantité, qui ne paroit point former de banc suivi, mais qui semble avoir été dérangée de sa place.

Vers le nord on trouve des amas de pierres arrondies, & de gallets ou cailloux, qui paroissent n'avoir pu y être transportés que de fort loin; on y voit aussi du grais, qui est la pierre la plus commune des environs; on a remarqué quelquefois dans ce grais, des masses assez grosses de charbon de terre: au couchant on rencontre différentes couches. Le terrein y est sabloneux; au-dessous du sable, dont l'épaisseur varie, on trouve une pierre composée d'un amas de petits cailloux & de coquilles, liés ensemble par du quartz, qui en fait des couches très-solides; cette pierre composée forme un lit, qui a depuis un jusqu'à trois pieds d'épaisseur: au-dessous, est une nouvelle couche de sable qui n'est point par-tout également épaisse, mais qui contient aussi des coquilles de mer, dont plusieurs sont dans un état de destruction, tandis que d'autres n'ont éprouvé aucune altération. On donne ensuite sur un banc d'un grais quartzeux & bleuâtre, qui a de 6 à 8 pouces d'épaisseur, & qui est d'une dureté extraordinaire. Ce banc est suivi d'une nouvelle couche de sable, dont on n'a point encore pu sonder la profondeur.

A environ une lieu de Wieliczka, on rencontre une grande quantité de soufre natif; près de-là est aussi une source d'eau minérale d'une odeur très-fétide. Le soufre est répandu en petites masses, de la grosseur d'un pois, dans une pierre d'un gris cendré, semblable à de la pierre ponce, & remplie de trous comme elle.

Toutes ces circonstances prouvent que le terrain qui renferme ces fameuses mines de sel, a éprouvé des révolutions très-considérables, tant de la part des eaux, que de celle des feux souterrains.

Les mines de Wieliczka sont très-étendues; tout le terrain sur lequel cette ville est bâtie, est creusé par-dessous, & même les galeries souterraines vont beaucoup au-delà des bornes de la ville; 450 ouvriers sont employés à l'exploitation de ces mines. D'orient en occident elles ont environ 600 lachters ou verges, c'est-à-dire 6000 pieds de longueur; du nord au midi, elles ont 200 verges, ou 2000 pieds; leur plus grande profondeur est de 80 lachters, ou 800 pieds. On y trouve encore à cette profondeur des couches immenses du *sel gemme*, qui vont d'orient en occident, & dont on ignore l'étendue.

Voici les différentes couches dont la terre est composée en cet endroit. 1°. La terre franche. 2°. De la glaise. 3°. Un sable très fin mêlé d'eau, que l'on nomme *zyc*. 4°. Une argile noire très-compacte; enfin on trouve la couche qui renferme le *sel gemme*.

Ces mines ont dix puits ou ouvertures quarrées, tant pour y descendre, que pour épuiser les eaux, & pour faire monter le *sel gemme* que l'on a détaché sous terre. On descend dans l'un de ces puits par un escalier qui a 470 marches; tous sont revêtus de charpente, pour empêcher l'éboulement des terres.

Quand on est parvenu à cette profondeur, on rencontre une infinité de chemins ou de galeries qui se croisent, & qui forment un labyrinthe, où les personnes les plus habituées courent risque de s'égarer.

Ces galeries sont étayées par des charpentes; en de certains endroits on laisse des masses de roches pour soutenir les terres qui sont en dessus. L'on a pratiqué dans quelques souterrains des niches, des chapelles & des statues taillées dans le sel même. Quand on est arrivé dans ces galeries, on n'est encore qu'au premier étage, on descend plus bas par de nouveaux puits; dans un de ces puits nommé *janina*, on a fait un escalier qui a dix pieds de large, & dont la pente est si douce, que les chevaux y peuvent monter & descendre sans peine.

Au premier étage des ces mines, le *sel gemme* se trouve

trouve par bloc d'une grandeur prodigieuse; mais au second étage, il se trouve par couches suivies, & dans une quantité inépuisable. On se sert de pioches, de cizeaux & de maillets pour détacher le sel; on détache souvent des masses de sel en prismes quarrés, de 7 à 8 pieds de longueur, & de deux pieds & demi d'épaisseur; on nomme ces parallélipipedes *batawanes*; on est quelquefois parvenu à en détacher qui avoient 32 & même 48 pieds de longueur.

Les ouvriers s'acquittent de leur travail avec beaucoup de facilité; par le son que rendent ces masses, ils connoissent le moment où elles vont se détacher; & alors ils pourvoient à leur sûreté.

Ces blocs se roulent sur des cylindres de bois, jusqu'aux puits qui descendent dans les galeries, d'où ils sont élevés par des machines à moulettes très-fortes, & tournées par douze chevaux. Quant aux petits morceaux, on les met dans des tonneaux.

On a fait des excavations si prodigieuses dans le fond de ces mines, pour en retirer le *sel gemme*, qu'on y voit des cavités assez amples pour contenir une très-grande église, & pour y ranger plusieurs milliers d'hommes; ces sortes d'endroits servent de magasin pour les tonneaux, & d'écurie pour les chevaux, qui restent toujours dans les mines, & qui sont au nombre de quatre-vingt.

On trouve quelquefois des creux qui sont remplis d'eaux si chargées de *sel*, que lorsqu'on vient à les faire sortir, les roches environnantes restent comme tapissées de crystaux, qui présentent le coup d'œil le plus agréable.

Un phenomène très-remarquable pour les naturalistes, c'est que les masses salines qui se trouvent dans ces mines, renferment souvent des galets ou des cailloux arrondis, semblables à ceux que roulent la mer & les rivières; on y rencontre des coquilles & d'autres corps marins; & souvent on trouve au milieu des couches de *sel gemme*, des masses énormes d'une roche composée de couches ou de bandes de différentes espèces de pierres.

De plus on voit souvent dans le *sel*, aussi bien que dans la substance qui l'environne, des morceaux de bois, semblables à de fortes branches d'arbres, brisées & morcelées; ce bois est noir comme du charbon; ces fractures sont remplies de *sel*, qui sert pour ainsi dire à recoller les différens morceaux; ce bois est d'une odeur très-désagréable & très-incommode pour les ouvriers, sur-tout, lorsque le renouvellement de l'air ne se fait point convenablement. Ce bois s'appelle dans ces mines *wagti-solni*, c'est-à-dire *charbon de sel*.

Un autre inconvénient de ces mines, c'est qu'elles sont sujettes à des exhalaisons minérales ou mouffettes très-dangereuses; elles sortent avec sifflement par les fentes des rochers, s'allument subitement à la lampe des ouvriers, font des explosions semblables à celles du tonnerre, & produisent des effets aussi funestes.

Ces vapeurs inflammables s'amassent sur-tout dans les souterrains, lorsque les jours de fêtes ont empêché qu'on y travaillât: alors il est dangereux de descendre dans les puits avec de la lumière, parce que la vapeur venant à s'enflammer tout d'un coup, fait un ravage épouventable. Même sans s'allumer, ces vapeurs sont capables d'étouffer les ouvriers qui s'y exposent imprudemment; elles sont plus fréquentes dans les mines de *sel* de Bochnia, que dans celles de Wieliczka.

On retire de ces mines du *sel gemme* de différentes qualités, & à qui on donne des noms différens. La première espèce se nomme *zielona*, ce qui signifie *sel verd*; ce *sel* n'est qu'un amas de crystaux cubiques, forme qui est propre au *sel* marin; les côtés de ces crystaux ont quelquefois deux à trois pouces; ils sont fort impurs & entremêlés de parties terrestres & de glaise. Le prix du quintal du *sel*, appellé *zielona*, est de 3½ florins de Pologne, (environ 45 sols) en blocs, & de 22 florins (treize livres dix s. le tonneau. Le sel que l'on nomme *szybikova*, est plus pur que le premier, il n'en diffère que parce qu'il n'est point en crystaux; le tonneau se vend 24 florins, & le quintal en bloc pour 4 florins de Pologne.

La seconde espèce se nomme *makowka*; elle n'est point en crystaux, & ressemble assez à du grès; c'est un amas confus de petits grains de *sel*, dont on ne peut point distinguer les figures.

La troisième espèce se nomme *jarka*; elle se trouve mêlée avec les deux espèces précédentes, qu'elle traverse comme des veines; ce sont des petits grains de *sel* blanc, peu liés les uns aux autres; & qui sont cause que les blocs de *sel* se brisent dans les endroits où ils sont traversés par cette sorte de *sel*. Le *jarka* fait aussi des couches suivies.

On donne pareillement différens noms aux substances, qui servent de gangue ou d'enveloppe au *sel*. La première se nomme *halda*; c'est une argille d'un gris foncé, fort humide, entremêlé de grains de *sel*, dont quelques-uns sont en crystaux. La seconde s'appelle *midłarka*, c'est une argille noirâtre, grasse au toucher comme du savon; on y trouve fréquemment des coquilles dans leur état naturel, dont la cavité s'est remplie de *sel*. La troisième espèce de substance se nomme *zuber*; c'est un mélange de sable, de terre, d'albâtre & de *sel*; c'est dans cette substance que l'on trouve le vrai *sel* gemme, en grands crystaux blancs & transparens comme du verre; lorsqu'on le casse, il se divise toujours par cubes à angles droits: les Polonois le nomment *oczkovatae*. C'est aussi dans

ce sel que l'on voit des cailloux arrondis, des masses de roches composées de différentes couches, & des morceaux de bois ; on y trouve aussi des fragmens d'une roche de la nature du marbre.

Les mines de sel de Bochnia ne sont point à beaucoup près si étendues que celles de Wieliczka. Elles ont été découvertes vers l'an 1251, sous le regne de Boleslas le chaste ; les galeries vont de l'orient au couchant, & ont 1000 lachters ou verges de dix pieds de longueur ; la largeur de la mine est de 75 lachters du nord au midi. Il y a ordinairement 250 ouvriers qui y travaillent. Les couches de terre qui s'y trouvent, sont à peu-près les mêmes qu'à Wieliczka. Au-dessous de la terre franche, on rencontre de la glaise, ensuite un sable très-fin mêlé d'eau, & enfin une argille noirâtre & compacte, qui couvre le lit de sel, qui n'est point par blocs ou masse, mais par couches suivies, dont l'épaisseur n'est point par-tout la même. Tout le sel qu'on en retire se met en tonneaux.

Ces deux mines de sel gemme, sont si abondantes, que l'on croit qu'elles suffiroient pour en fournir à l'Europe entiere. On compte que tous les ans on en retire à peu-près 600000 quintaux, & il n'y a point apparence qu'elles s'épuisent de plusieurs siecles.

Quelques physiciens croient que la mer est redevable de la salure de ses eaux à de grandes masses ou roches de sel gemme qui se trouvent à leur fond, & qu'elles mettent en dissolution ; c'est entr'autres le sentiment du comte de Marsigli; il ne paroît guere probable, vu que la mer auroit dû dissoudre depuis long-temps toutes ces masses salines, s'il en eût existé. M. Schober est d'un sentiment contraire, il regarde les mines de sel de Pologne, comme des monumens qui prouvent d'une maniere indubitable, que la mer a autrefois occupé le terrein, où ces mines se trouvent actuellement ; elle en a été chassée par quelque révolution arrivée à notre globe ; on peut le présumer par les coquilles & les corps marins que l'on trouve ensevelis dans ces mines ; les bouleversement a du être très-considérable, puisque des masses énormes de roches, des cailloux arrondis, des arbres, &c. ont été enfouis en même-temps sous terre ; d'ailleurs le soufre que l'on rencontre aux environs de ces mines, prouve qu'il a dû y avoir autrefois des volcans & des feux souterreins dans cet endroit. Les eaux salées se sont évaporées peu-à-peu, elles ont déposé leur sel, & ont formé des couches immenses.

Quelques personnes ont cru que le sel gemme se reproduisoit dans les endroits d'où il a été tiré, c'est une erreur ; il est vrai que les eaux souterreines qui se sont chargées de sel, vont quelquefois le porter en d'autres endroits où elles le déposent à l'aide de l'évaporation ; ce qui ne peut point être appellé une réproduction, mais une transposition.

On trouve encore des mines de sel gemme en plusieurs endroits de l'Europe. Il y en a de fort abondantes dans la Transilvanie & dans la haute Hongrie, près d'Epéries ; elles produisent un revenu très-considérable à la maison d'Autriche. Ces mines ont 180 lachters ou verges c'est-à-dire, 1800 pieds de profondeur. Le sel gemme s'y trouve par couches suivies ; ce n'est point une roche, mais de la terre qui les accompagne. On dit qu'il s'y est trouvé des masses ou des blocs de sel qui pesoient jusqu'à cent milliers ; on les divise en morceaux quarrés comme des pierres de taille, pour pouvoir commodément les sortir de la mine ; après quoi on les écrase sous des meules, ce sel est gris de sa nature, mais il paroît tout blanc, lorsqu'il a été pulvérisé. Il s'y trouve des morceaux de sel blanc & transparens comme du crystal ; d'autres sont colorés en jaune & en bleu, au point qu'on en fait des bijoux & des ornements, qui imitent ceux qu'on fait avec les pierres précieuses. On assure que ces mines de Hongrie ne le cedent en rien à celles de Pologne.

Il y a en Tyrol, à deux lieues d'une ville, nommée *Hall*, des mines de sel très-abondantes, qui sont exploitées depuis plusieurs siecles. Ce sel est de diférentes couleurs ; il y en a de blanc, de jaune, de rouge & de bleu ; on le fait dissoudre dans des auges ou dans des réservoirs pratiqués en terre ; d'où l'eau chargée de sel est conduite par des canaux de bois jusqu'à la ville ; là on la fait bouillir pour purifier le sel qui se vend au profit de la maison d'Autriche ; on prétend que tous frais faits, il donne un produit de plus de deux cents mille florins, c'est-à dire, cinq cents mille livres par an. Le sel qui se trouve à Hallein, dans l'Archevêché de Saltsbourg, est de la même nature que celui du Tyrol, & doit être raffiné de la même maniere.

On trouve aussi du sel gemme de différentes couleurs en Catalogne, dans le voisinage de Cardone ; il y en a de blanc, de gris de fer, de rouge, de bleu, de verd, d'orangé ; quelques morceaux ainsi colorés sont transparens, d'autres sont entierement opaques. Ces sels sont des couches les unes au-dessus des autres. On en détache des masses de la même maniere que les pierres dans les carrieres. Il y a lieu de présumer que ces différentes couleurs de sel gemme, viennent de parties métalliques & minérales, qui en rendroient l'usage très-suspect, si l'on n'avoit soin de le purifier avant que de s'en servir.

Explication suivie des Planches des salines, fontaines salantes, & des marais salans, tome IV des gravures.

Salines. *Fontaines salantes.*

PLANCHE I.

Fig. 1. 2. 3. 4. 5. Coupe d'un puits salé, & développement de la patenôtre.

Figure principale. Coupe du puits salé.

22. 33. 44. 5. Elévation de la patenôtre.

1. 2. 6. Moitié de la patenôtre avec son cuir.

A B Plan de la patenôtre vue par-dessus.

6. 7. Plan du cuir qui doit être ajusté entre les deux platines de la patenôtre.

PLANCHE II.

Fig. 1. Plan de deux poëles rondes de la *saline* de Moyenvic, en 1729.

2. Coupe sur le travers des deux poëles rondes de Moyenvic.

PLANCHE III.

Fig. 1. Rebatte à battre le plâtre.

2. Plan d'une poële de la saline de Dieuse.

3. Profil & élévation d'une poële de la saline de Dieuse. 1 banc. 2, 2 dés de pierre. 3 fourneaux. 4 poële. 5, 5 bourbon qui reçoit les crocs qui retiennent le fond de la poële.

4. Plan d'une nouvelle poële avec les poëlons établis en 1738 à Dieuse & à Château-Salins. A, âtre de la grande poële. B, saumons de fer servant de chenets. C, porte du fourneau. D, fenêtre à côté de la porte. E, âtre du premier poëlon. F, âtre du second poëlon. G, âtre du troisième poëlon. H, âtre du quatrième poëlon. I, I, âtres de poëlons qu'on peut ajouter si le terrein le permet; le feu agira sur eux comme en EFG.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Coupe du fourneau sur la largeur de derrière.

2. Coupe du fourneau sur la largeur de devant.

3. Poële sur le fourneau. A, bourbon. B, pieds-droits. C, poële. D, fenêtres pour les feux. E, porte du cendrier. F, happes ou crocs.

4. Plan d'une poële de Château-Salins. 1, poëlon. 2, 2, poële. 3, bouches du fourneau.

5. Profil, élévation & coupe d'une poële de Château-Salins.

6. Elévation d'une poële de Château-Salins.

PLANCHE V.

Fig. 1. Plan d'une poële de Rozières. *a* poële. *b* poëlon avec les deux conduites, l'une des eaux du lavoir, l'autre des eaux du bessoir. *c* plomb. *d* bourbons.

2. Profil d'une poële de Rozières. *a* poële. *b* poëlon. *c* plomb. *d* corps de conduite. *e* fourneau. *f* banc.

3. Elévation de deux fermes du bâtiment de graduation projetté pour les salines de Rozières & de Dieuse. Ferme avec contre-forts. *a* contre-forts de maçonnerie. *b* bassin. *c* montans qui reçoivent les lattes où se posent les épines.

4. Profil en grand du cheneau. B grand cheneau. *c c* petits canaux qui reçoivent l'eau des robinets & la distribuent sur les épines. D *fig.* 3. pompe qui élève les eaux du bassin dans les cheneaux.

5. Ferme sans contre-forts. *d fig.* 3. épines. E *fig.* 3. chevalets du pont sur le bassin qui le soutient entre chaque ferme. *f fig.* 3. balancier du mouvement des pompes.

6. Profil du coussinet du chevalet.

7. Elévation du chevalet en Suisse.

8. Elévation d'un chevalet à Durkeim.

PLANCHE VI.

Outils & développemens.

Fig. 1. Rable.

2. Crosse qui soutient la chèvre.

3. Raille à ruiner les braises.

4. Pelle à briser.

5. Augelot.

6. Tandelin.

7. Soufflet portatif pour les poëles.

8. L'abbé.

9. Banuasse.

10. Vaxel.

11, 12 & 14. Ciseaux pour les poëles.

13. Claie pour la chèvre.

15. Corps avec sa coiffe.

16. Coiffe.

18. Echenaux pour les poëles.

19. Croc pour la buze.

20. Eprouvette.

21 & 22. Machine pour le bâtiment de graduation.

PLANCHE VII.

Plan & élévation d'une partie des bâtimens de graduation pour les salines de Dieuse & de Rozières.

Fig. Couvertures de tuiles plates. Charpente avec chevrons, latte & planche de goutrières. Charpente avec chevrons. Charpente ouverte pour développer le méchanisme du mouvement des pompes. *a* cheneaux. *b b b* & pompes qui y élèvent l'eau. *c c c* & demi-croisées qui font jouer les pistons des pompes. *d d d* & balanciers qui suspendent la file des chevrons. *e e e* & qui est poussée & tirée successivement. *f* croisée qui reçoit son mouvement d'une roue à eau. *g* piles de maçonnerie. *h* solive. *i* potelets. *l* bord du bassin en-dehors. *m* bord du bassin en-dedans. *n* partie lattée prête à recevoir les épines. Partie garnie d'épines au-dessus du bassin. *n* pont sur les côtés dudit bassin. *o* planche pour rapporter l'eau qui coule sur les épines dans le bassin posées de champ sur le bout des lattes. Fondemens des piles. Piles & contre-forts. Cours de sablières & solives. Bassin de madriers de sapin.

Plate-forme supérieure où sont les cheneaux qui reçoivent l'eau des pompes. *p* cheneaux au-dessus des épines. *q* les mêmes cheneaux avec robinets & petits canaux au-dessous qui distribuent l'eau sur les épines par les entailles de leurs bords.

PLANCHE VIII.

Plan d'étuve au deuxième ouvroir des salines de Moutmorot.

PLANCHE IX.

Plan d'une des anciennes halles de Dieuse, & coupe transversale de la chaudière dans laquelle on fait crystalliser le sel.

Les opérations consistent à tirer l'eau du puits, ce qui se fait à l'aide de deux pompes mues par un courant d'eau qui en est peu éloigné, & par un chapelet vertical auquel on applique huit chevaux. Les eaux sont portées dans trois réservoirs, dont deux sont destinés pour la saline de Dieuse, & un pour celle de Moyenvic, à trois lieues de distance, attendu que l'eau de l'ancienne source à Moyenvic contient beaucoup moins de sel que l'eau de la source de Dieuse.

L'eau des réservoirs destinés pour Dieuse est conduite de ces réservoirs dans les halles par des tuyaux de bois, à l'extrémité de chacun desquels il y a une buse sous laquelle on met un cheneau de bois pour conduire l'eau de cette buse dans la chaudière.

Les chaudières sont composées de feuilles de fer de trois lignes d'épaisseur, fixées ensemble à recouvrement avec de forts clous rivés à chaud : elles sont fort étanches. Il y a sur chaque fourneau deux chaudières, une grande & une petite; la grande a environ trente pieds de long, quinze pieds de largeur, & quinze pouces de profondeur; la petite est diminuée dans toutes ses dimensions. Il y a autour du rebord, tant des grandes que des petites chaudières, une barre de fer de trois pouces de largeur & de six lignes d'épaisseur; cette ceinture est retenue avec des clous rivés de même que les crampons qui sont au fond des chaudières, & auxquels s'accrochent les harpons qui supportent le fond de la chaudière, sans quoi il seroit impossible que le fond soutînt le poids immense d'eau dont il est chargé.

La *fig.* 1. représente le plan de cette halle. A, B deux ouvertures pour introduire le bois sous la chaudière: CDEF grande chaudière dont le fond est suspendu par les harpons aux poutrelles qui la traversent. GHIK petite chaudière dont le fond est supporté par des piliers de briques, indiqués par des lignes ponctuées. L M tuyau montant de la cheminée du fourneau pratiqué dans l'épaisseur du mur. *a a*, *a a*: *e e*, *e e*, *e e* poutrelles qui traversent la chaudière & portent les blochets *b b b*, *d*, *f f f* auxquels les harpons sont accrochés. R plancher incliné construit sur les deux poutrelles du milieu. P P, *p p* les deux rouleaux qui supportent le clayonnage sur lequel on empile le sel à mesure qu'on le retire de la chaudière; on entoure cette masse de sel à mesure qu'elle s'élève, avec des fortes sangles pour la soutenir. S place où la masse de sel va tomber & se briser lorsqu'on décale les rouleaux qui supportent la claie.

Les blochets servent, comme on le voit, à porter les harpons qui soutiennent le fond des chaudières par le moyen des crampons rivés sur le fond.

Il faut commencer par faire grand feu, & le continuer pendant vingt-quatre heures; il est indifférent, dit-on, que le feu soit de fagots ou de gros bois.

Lorsqu'on veut avoir du sel fin, c'est-à-dire en poudre ou en neige, il faut continuer le grand feu; c'est ce sel fin qui se débite dans le royaume. Pour avoir du sel crystallisé en grosses masses, il faut après le premier feu en faire de plus petit : ce sel est pour l'étranger.

Le sel se forme d'abord à la surface & tombe ensuite dans le fond : quelquefois on l'enfonce avec le rateau; on n'attend pas que l'eau soit entièrement évaporée pour en mettre de nouvelle.

Quand on tire le sel il faut le mettre égoutter. Suivant l'ancienne méthode que la planche représente, on établissoit sur les poutrelles un petit plancher von-

tant incliné R; on plaçoit sur ce plancher deux rouleaux P P, *p p* retenus par des cales ou coins de bois pour qu'ils ne glissent pas, & sur les rouleaux un plateau d'osier de cinq à six pieds de diamètre. On mettoit le sel sur cette claie en le battant & entassant à mesure, & en retenant la masse par le moyen de ceintures de sangles espacées d'environ sept à huit pouces de milieu en milieu, que l'on pose successivement à mesure que la masse s'élève. La hauteur de cette masse est communément de sept à huit pieds. Les ceintures ou sangles se serrent par le moyen d'une boucle. C'est une chose assez étonnante que cette masse de sel retenue par de simples ceintures de sangles. Quand la masse est égouttée, on décale les rouleaux, & le clayonnage avec le sel glisse à terre en-dehors de la chaudière, où on le ramasse à la pelle pour le porter ensuite au magasin.

Il n'y a plus à Dieuse qu'une seule halle où l'on travaille de cette manière incommode. Dans cette même halle la cheminée du fourneau, ou plutôt le trou par lequel la fumée en sort, est au bout de la petite cuve, de sorte que cette fumée se répand dans la halle, où on a peine à résister les yeux ouverts; les bois même en ont, dit on, été échauffés quelquefois jusqu'à prendre feu.

Les nouvelles halles sont beaucoup plus commodes, & la manière d'y faire égoutter le sel beaucoup meilleure.

Fig. 2. Coupe transversale de la halle, du fourneau, & de la grande chaudière, & profil de la masse du sel & du plancher volant qui la supporte. A, B ouverture du fourneau projettée sur le plan postérieur de la coupe. *c c* une des deux poutrelles du milieu dont les extrémités portent sur les bords de la chaudière. *d d d* les blochets sur les poutrelles, il supportent les harpons *d* 4, *d* 5, *d* 6, par le moyen desquels le fond de la chaudière est suspendu. R *r* plancher incliné qui soutient la masse de sel; il est fait de plusieurs solives soutenues d'un bout par le bord de la chaudière, & de l'autre par les chantiers 3. P *p* les deux rouleaux qui portent la masse de sel O empilée sur une claie circulaire. 1, 2 les coins ou cales des rouleaux que l'on ôte quand on veut laisser couler la masse de sel en S hors de la chaudière où elle se brise, & d'où on le relève à la pelle; on voit par cette figure comment les angles entourent la masse de sel.

PLANCHE X.

Cette planche représente le plan de la moitié d'une des nouvelles halles de Dieuse, & la coupe transversale de la même halle.

Fig. 1. ACEGI plan du fourneau au-dessous du rez-de-chaussée. A escalier pour descendre à la bouche par laquelle on met le bois dans le fourneau; à chaque côté de cette bouche principale il y en a une autre qu'on ouvre pour donner de l'air, & aussi pour voir ce qui se passe dans le fourneau.

Il y a communément trois ouvertures par lesquelles la chaleur se communique du fourneau sous la grande chaudière (le lieu où on fait du feu), dans le fourneau de la petite chaudière. C entrée du petit fourneau. C E murs ou piliers de briques qui soutiennent la petite chaudière; on a indiqué par des lignes ponctuées le contour des deux chaudières. G I tuyau parallélipipède de tôle qui échauffe l'étuve L, & contribue à entretenir le magasin M dans l'état de sécheresse convenable, & sert enfin à conduire la fumée dans le tuyau de cheminée I, engagé dans l'épaisseur de la muraille qui fait la clôture de la halle.

Il y a en *g*, à l'orifice du tuyau G I, une vanne ou pelle de fer pour tirer plus ou moins de chaleur dans l'étuve, & en I une autre vanne ou soupape pour interrompre entièrement le cours de l'air, lorsque le feu prend dans le tuyau G I, qu'on ne ramonne que tous les six mois.

B D F *h* H K second fourneau monté de ses chaudières; la grande chaudière est garnie de ses poutrelles, de ses blochets & harpons, comme celle de la planche précédente; il y a aussi en *h* & en K des vannes de fer, la première pour régler la chaleur de l'étuve N, & la seconde pour intercepter entièrement la circulation de l'air & de la flamme, au cas que le feu prenne dans le tuyau parallélipipède H K. N étuve. *o p* cheneau au bas du plancher de l'étuve qui est incliné vers le cheneau. *p* cuve enfoncée en terre qui reçoit l'eau; les lettres *m* & *n* dans l'étuve L, désignent la même chose.

Pour égoutter le sel on l'enlève dans des vaisseaux de bois coniques qu'on nomme *rinettes*, qui sont percées vers leur sommet, lequel devient en quelque façon leur base, parce qu'on les range dans l'étuve de la pointe en-bas, les uns à côté des autres, l'eau s'échappe par les joints des douves des rinettes, & par le trou de la pointe, elle coule sur le plancher qui est incliné, & va tomber dans un cheneau, qui la conduit dans des cuves enfoncées en terre, d'où on la tire pour la jetter, parce qu'elle est grasse & inflammable, ce qui fait qu'elle n'est plus bonne à rien, & qu'il seroit même dangereux de la remettre dans la chaudière.

Le puits a environ cinquante pieds de profondeur, compris quatorze pieds d'eau, qui font la hauteur commune de la source. Quand toutes les machines vont, on le met quelquefois à sec. Pour savoir la hauteur de l'eau dans le puits, on a une machine fort simple, c'est une corde qui passe sur une poulie, & à l'extrémité inférieure de laquelle il y a un plateau de bois qui nage sur l'eau. Il y a, à l'autre extrémité de la corde, un poids qui est presqu'en équilibre avec le plateau de bois, il descend le long d'une échelle graduée autant que le plateau, & par conséquent l'eau monte dans le puits.

La même machine, ou du moins une pareille, sert à faire voir par le dehors combien il y a d'eau dans chaque réservoir.

2. Coupe transversale de la halle, & élévation d'une des fermes de la charpente du comble dans lequel on a pratiqué des lucarnes, non-seulement pour éclairer l'intérieur, mais aussi pour donner issue aux vapeurs qui s'élèvent des chaudières pendant l'évaporation. A coupe du fourneau. B chaudière montée sur son fourneau indiqué par des lignes ponctuées. M porte du magasin. L & N portes des deux étuves. *l* & *n* deux lucarnes.

La seconde partie de la halle ne differe en rien de celle qu'on vient de décrire.

PLANCHE XI.

Cette planche contient le plan, l'élévation & diverses coupes d'une raffinerie de sel construite à l'instar de celle de M. le Vasseur à Ostende.

Il paroît par le plan & l'élévation que le bâtiment est divisé en cinq parties, le pavillon du milieu qui contient les citernes, deux galeries qui contiennent chacune quatre chaudieres, & les deux pavillons des extrémités qui servent de magasin.

1. Plan général de la raffinerie. EE hangard adossé au pavillon du milieu, le toit est soutenu par quatre poteaux posés sur des dés de pierre dont on voit le plan. C'est par l'ouverture qui communique de ce hangard à la citerne F que l'on jette l'eau de mer sur la masse de sel qui y est contenue. Au fond de cette citerne il y a un plancher percé de trous pour l'écoulement de l'eau saturée dans la partie inférieure G *fig.* 3. d'où elle passe successivement dans les cinq autres citernes H, I, K, L, M, par de petits passages grillés, afin d'arrêter les ordures & de rendre toujours l'eau plus pure; de la citerne M l'eau est montée par une pompe *m* dans un réservoir O, d'où elle se distribue par un tuyau & des robinets dans la chaudière P, & dans les suivantes. Ces chaudières sont construites en feuilles de fer comme celles de Dieuse, avec cette différence qu'étant moins grandes, elles n'ont pas besoin d'être soutenues par le milieu.

Le sel se forme dans les chaudières en quatre ou cinq jours au plus. Pour le retirer on met tout autour de la chaudière des bancs semblables à celui représenté *fig.* 7. au bas de la planche, de manière que les deux jambes soient dedans la chaudière, & que l'autre bout soit appuyé sur le rebord de cette chaudiere. On tire le sel avec des pelles, & on le met dans des paniers *fig.* 9. qu'on pose deux ou trois sur chaque banc, & qu'on y laisse jusqu'à ce que le sel soit bien égoutté, ce qui va à-peu-près à deux jours.

On lave les paniers & tous les autres outils dans les auges qui sont au-dessus des citernes marquées H & *h*, on y jette aussi toutes les balayeures du hangard, & quand l'eau de l'auge est bien saturée, on la jette sur la masse de sel contenue dans la citerne F qu'elle traverse pour se rendre dans la fosse G de la *fig.* 3. delà en passant par les citernes HIKL ou *h i k l* dans le réservoir M, d'où elle est enlevée par des pompes, & portée dans les réservoirs O ou *o*, d'où elle se distribue par un tuyau & des robinets dans les chaudières PQRS, ou dans les chaudières *p q r s* où se fait l'évaporation. TV, *tu* les deux pavillons qui servent de magasin.

2. Elévation du bâtiment; la ligne ponctuée au-dessous du pavillon du milieu indique la profondeur des citernes.

3. Coupe verticale & transversale du pavillon du milieu prise selon la ligne C D du plan *fig.* 1. E hangard adossé au pavillon. F citerne dans laquelle on jette le sel. G partie inférieure de la citerne séparée de la première par un plancher ou grillage criblé de trous par lesquels l'eau s'infiltre; la même lettre indique aussi la communication grillée de cette citerne à la suivante. LM les deux citernes indiquées par les mêmes lettres au plan. *m* pompe pour élever l'eau saturée de sel dans le réservoir O soutenu par quatre dés de pierre; de ce réservoir elle se distribue dans des chaudières de 21 pieds de long sur 18 de large & 15 pouces de profondeur, où se fait l'évaporation ainsi qu'il a été dit.

4. Coupe verticale par une ligne perpendiculaire de la ligne du plan de la coupe précédente, & passant par les trois citernes I L *i*. Toutes les citernes sont recouvertes par un plancher.

5. Coupe verticale & transversale de la galerie des chaudières PQRS par la ligne AB du plan. 1 le cendrier de quinze pouces de profondeur au-dessous de la grille. 2 le foyer où on fait le feu, il a deux pieds de hauteur depuis la grille jusqu'au-dessous de la chaudière R qui a 15 pouces de profondeur. 3 escalier pour descendre au foyer. 4 hotte de la cheminée qui recouvre la place devant le foyer; on voit au haut le profil d'une des lucarnes de la *fig.* 2. par lesquelles la buée produite par l'évaporation s'évapore.

6. Petite écope à main pour remuer & ramasser le sel dans la chaudiere, elle a 15 pouces de longueur.

7. Bancs dont les pieds de 15 pouces de longueur se placent dans la chaudière, l'autre bout du banc restant appuyé sur son bord.

8. Panier ou égouttoir dans lesquels on tire le sel que l'on laisse égoutter sur les bancs.

PLANCHE Iere.

Marais salans.

Cette planche contient le plan général d'un double marais salant.

X vareigne ou écluse ou empellement pour retenir l'eau de la mer dans le jas BB; l'eau de la mer vient à chaque marée par le chenal ou canal dans lequel est la barque 15 & le bateau 17 : avant que la mer se retire, on ferme la pelle de l'écluse pour retenir l'eau qui y est entrée.

Du jas, l'eau passe par le gourmas P qui est un tuyau de bois, dans les couches EEEE, où elle serpente autour des vettes ou petites levées de terre HH, en passant successivement par différens pertuis, ainsi que l'indique la ligne ponctuée dans la seconde partie du plan. Des couches l'eau passe par le faux gourmas V *b* pour se rendre dans le maure SSSS, & de-là dans les tables D, en passant successivement par les différens pertuis *d* 1, *d* 2, *d* 3, *d* 4, *d* 5, *d* 6, *d* 7, & ensuite par le canal *g*, *gg*, pour se rendre dans le muant F, F 2, F 3, F 4, d'où finalement elle se distribue dans les aires ou quarrés, en passant par les brassours O, O, &.

Le sel que l'on retire des aires s'empelle sur les bosses A, AA. Les tas *a*, *c*, *f*, se nomment *vaches*. Le tas *g* de forme ronde se nomme *pilot*.

PLANCHE II.

Plan & profil d'un marais salant près de Brouage.

A, la vareigne ou écluse, par laquelle se fait la communication du chenal au jas. BBB le jas. C le gourmas. DD les couches mal-à-propos nommées *couches* dans l'article cité. RRRR les bosses. TTT vaches. EF le faux gourmas SS pilot. FFFF le mort, nommé improprement *le maure*. GGPG les tables. II le muant. NP, les aires. QH & les vettes. OO la vie. M tas de sel sur la vie.

Explication du profil.

RRR les bosses. S pilot de sel. T vache de sel. DD les couches. P vette ou petit chemin qui les sépare. FF le mort. PPQQQQ vettes. GG les tables. OO la vie. NNNN les aires. I le muant.

Outils.

Fig. 1. Boisseau ou mesure.

2. Pelle.

3. Palette.

4. Servion.

5. Beche.

6. Boquet ou écope.

7. Panier.

PLANCHE III.

Plan d'un autre marais salant.

AAA le chenal ou canal qui communique à la mer. BC l'écluse ou vareigne pour la prise d'eau. DD le jas. E place du gourmas qui communique aux couches. FFF les couches. HHI le mort. P le coy. KKK le muant LL les aires. MM la vie. N bosse sur laquelle le sel est empilé. O vache de sel. QQ pilots de sel. On voit près de ce dernier tas & en R plusieurs hommes occupés au transport de cette marchandise dans la barque S.

PLANCHE IV.

Différens outils à l'usage des saulniers.

1. Rouable ou rateau.

2. Servion ou écumoire.

3. Boquet, sorte d'écope.

4. Les deux saugeoires ou palettes servant à ramasser le sel.

5. Panier pour transporter le sel.

6. Boureau ou sac rembouré de paille servant à celui qui transporte le panier rempli de sel pour se garantir l'épaule.

7. Le piquet.

8. La serrée.

9. Palette.

10. Beche.

11. Pelle.

12. Gourmas.

13. Le boisseau.

PLANCHE V.

Plan, élévation & coupe de l'écluse ou vareigne des marais salans précédens.

1. Plan de l'écluse à vue d'oiseau.

2. Elévation géométrale de l'écluse vue du côté du jas.

3. Coupe longitudinale de l'écluse.

PLANCHE VI.

Travail du Sel. Saunerie de Normandie.

La vignette représente la vue d'une partie des

côtes de cette province, & celle du bâtiment dans lequel les chaudieres d'évaporat ou font renfermées.

a Bâtiment de la faunerie.

b Le quin, réservoir ou baffin qui fe remplit à chaque marée, & dont les fauniers prenent l'eau pour leffiver le fable fur lequel le fel s'eft attaché; ils font enfuite évaporer cette leffive.

c Autres foffes qui contiennent la leffive, & d'où elle peut couler dans le tonneau de la faline qui eft auprès des chaudieres.

d Fagots ou bouréos pour brûler fous les chaudieres.

Bas de la Planche.

1. Elévation perpective de l'intérieur du bâtiment où font renfermés les fourneaux. *aa* le bâtiment dont on a fupprimé la partie antérieure. *ccc* les deux fourneaux. *bb* les chaudieres de plomb dans lefquelles on fait évaporer la leffive. *d* tonne ou réfervoir pour la leffive ou faumure. *e* marvaux.

3. Marvau, forte de panier conique dans lequel on met égoutter le fel à mefure qu'on le retire des chaudieres.

4. Havau, forte de charrue fervant à applanir les greves au fable defquel'es le fel s'attache. C'eft ce fable que l'on leffive enfuite pour en extraire le fel.

5. Grand puchoir, forte de baril emmanché avec lequel on puife la faumure pour la tranfvuider dans les chaudieres où fe fait l'évaporation.

6. Petit puchoir dans lequel on puife la faumure ou leffive du fable pour en faire l'épreuve avec la balle de plomb enduite de cire: cette balle doit furnager, fi la leffive eft affez chargée; on acheve de la concentrer par l'évaporation dans les chaudieres.

VOCABULAIRE.

ABATTUE. On entend à Moyenvic & dans les autres Salines de Franche-Comté par une *abattue*, le travail continu d'une poële, depuis le moment où on la met en feu, jufqu'à celui où on la laiffe repofer.

A Moyenvic chaque abattue eft compofée de dixhuit tours, & chaque tour de vingt quatre heures. Mais comme on laiffe fix jours d'intervalle entre chaque *abattue*, il ne fe fait à Moyenvic qu'environ vingt *abattues* par an. La poële s'évalue à deux cents quarante muids par *abattue*. Son produit annuel feroit donc de 4800 muids, fi quelques caufes particulieres ne réduifoient point l'*abattue* d'une poële à 220 muids, & par conféquent fon produit annuel à 4400 muids: fur quoi déduifant le déchet à raifon de 7 à 8 pour $\frac{0}{0}$, on peut affurer qu'une Saline, telle que celle de Moyenvic, qui travaille à trois poëles bien foutenues, fabriquera par an douze mille trois à quatre cents muids de fel.

ABOUQUEMENT, *dans les ordonnances en matiere de Salines*, fignifie l'entaffement de nouveau fel fur un meulon ou monceau de vieux fel, qu'elles défendent expreffement, fi ce n'eft en préfence des officiers royaux.

AIDES; on donne ce nom, dans les falines, à des ouvriers qui enlevent le fel des chaudieres pour le porter dans les magafins.

AIDE-BOUT-AVANT; c'eft, *dans les Salines*, le nom qu'on donne à celui qui aide dans fes fonctions celui qui eft chargé de remplir le vaxel avec les pelles deftinées à cet ufage, & de frapper ou de faire frapper un nombre de coups uniforme, afin de conferver le poids & l'égalité dans les mefurages.

AIRES; ce font, dans les marais falans, le nom qu'on donne aux plus petits baffins quarrés dans lefquels le fond de ces marais eft diftribué.

Les *aires* ou *œillettes*, car on leur donne encore ce dernier nom, ont chacune 10 à 12 pieds de largeur fur 15 de longueur ou environ: elles font féparées par de petites digues de treize à quatorze pouces de large; & on retire dix-huit à vingt livres de fel par an d'une *aire* ou *œillette*, tous frais faits.

ANTERNONS; les Saulniers donnent ce nom aux levées qui font à la traverfe des marais falans.

ARAYA; (faline d') Araya, Cap de l'Amérique Méridionale dans la nouvelle Andaloufie, forme le golfe appelé par les Efpagnols *Golfo di Cariaco*. C'eft près de là qu'on voit, à trois cents pas de la mer, une faline fameufe; elle donne un fel excellent & très-dur. On l'exploite tous les mois.

ATTELIER, c'eft l'endroit où l'on prend le fel.

AUGELOTS;

Augelots ; nom donné dans les salines à des cuillers de fer avec lesquelles on retire l'écume du sel.

On nomme encore Augelots des pelles ou petits bassins dans lesquels le *schelot* & les parties terreuses du sel se précipitent.

Avirasons ; c'est, en terme de saunier, les détours que fait l'eau des marais salans.

Baissoirs, c'est le nom qu'on donne *dans les salines* aux réservoirs ou magasins d'eau. Le bâti en est de bois de chêne & de madriers fort épais, contenus par de pareilles pieces de chêne qui leur sont adossées par le milieu.

La superficie de ces magasins est garnie & liée de poutres aussi de chêne d'un pied d'épaisseur, & placées à un pied de distance les unes des autres. Les planches & madriers qui les composent, sont garnies dans leurs joints de chantouilles de fer, de mousse & d'étoupe, poussées à force avec le ciseau, & goudronnées. Le bâti est élevé au-dessus du niveau des poëles.

Ce magasin d'eau est divisé en deux *baissoirs*, ou parties inégales, qui abreuvent à Moyenvic cinq poëles par dix conduits. Elles sont élevées au-dessus du niveau des poëles, & supportées par des murs d'appui distans les uns des autres de trois pieds ou environ ; ce qui en assure la solidité.

Banc ; on entend par ce mot, *dans les salines*, un endroit clos, couvert, pratiqué au côté de la poële, & dont la porte correspond à la pente de la chevre, qui descend par son propre poids, & se renverse sur le seuil du *banc*, lorsque se fait la brisée. Le sel demeure dix-huit jours dans les *bancs*, avant que d'être porté dans les magasins.

Bancs (contrôleurs des) ; officiers des salines : y en a deux. Leurs fonctions sont d'enregistrer par ordre de numéro, & date par date, tous les billets de la délivrance journaliere ; les abattues en abregé, par colonnes & ordre de poëles ; les sels à l'entrée & à la sortie des *bancs* ; les bois de corde qui viennent à la saline ; & d'assister à toutes les livraisons de sels des *bancs* & des magasins ; se trouver à la brisée ; faire porter les sels des bancs dans les magasins ; assister aux réceptions de bois & de fers ; en un mot veiller à tout ce qui concerne le service.

Bandes de toises, *dans les salines*, & particulierement à Moyenvic, ce sont des cercles de fer par lesquels le haut des poëles est ceint & terminé.

Bannasses, c'est ainsi qu'on appelle *dans les salines* des civieres dont se servent les socqueurs pour porter les cendres du fourneau au cendrier.

Banneau ; c'est un petit tombereau à l'usage des sauniers. Le banneau a ses côtés ou bords fort bas.

Barange, c'est ainsi qu'on appelle dans les *salines*, un mur d'environ trois pieds de hauteur, placé en-dedans du fourneau, entre les murs sur lesquels la poële est posée : il sert à la séparation des bois & des braises.

Batiment de graduation ; c'est un hangard très-long, garni dans l'intérieur de beaucoup de charpente, sur laquelle on arrange un grand nombre de fagots d'épines. Ce bâtiment est aéré de toutes parts & est couvert par un toit sur lequel on a pratiqué des reservoirs de distance en distance pour recevoir les eaux salés qu'on y fait monter par le moyen des pompes.

Bêche, outil du saunier pour remuer la terre dans les marais salans.

Benatage ; c'est ainsi qu'on nomme, *dans les salines*, la fonction des bénatiers.

Benate ; c'est une espece de caisse d'osier capable de contenir douze pains de sel. On donne aussi le nom de *benate* à la quantité de sel qui entre dans la *benate*.

Benatiers, ouvriers occupés dans les salines de Moyenvic, au nombre de dix-huit, à assembler des bâtons de bois avec des osiers & de la ficelle, & à en former des especes de paniers capables de contenir douze pains de sel, ce qu'on appelle une *benate*.

Benaton, panier d'osier.

Bermiers & Bermieres ; c'est ainsi qu'on appelle, *dans les salines*, des ouvriers & des ouvrieres occupés à tirer & à porter la muire au tripot.

Bez, nom que l'on donne à de petits fragments de *salaigres* ou stalactites salins qui se trouvent dans les cendres des fourneaux, où l'on a fait la cuite.

Bœuf, c'est ainsi qu'on appelle dans les *salines*, l'ouvrier qui décharge le bois des charrettes, le jette sous la poële, & fait les autres menus services de cette nature.

Boquet, outil du saunier ; c'est une sorte de pelle ou d'écope avec un manche pour jetter sur les bords, les boues du marais salant.

Boisseau, mesure qui peut avoir en hauteur

dix-sept pouces sur onze & demi de large par en haut, & onze pouces par en bas. Le boisseau est cerclé & il a deux oreilles pour le manœuvrer.

Bordereau; c'est la porte à coulisse de l'écluse ou varaigne d'un marais salant.

Boquillons, ouvriers occupés dans les coupes des bois destinés pour les salines. Ils sont soumis à l'inspection des veintres.

Bosses; ce sont les terreins qui appartiennent au maitre du marais.

Bosses, dans les salines; c'est ainsi qu'on appelle des tonneaux pleins de sel en grain, ou de sel trié, destiné pour satisfaire aux engagemens de la France avec les cantons catholiques de Suisse.

Les *bosses* doivent contenir seize fierlins, mesure de Berne, qui sont évalués sur le pied de quatre charges deux tiers, & la charge à raison de cent trente livres: cependant les seize fierlins ne pesent environ que cinq cent cinquante à soixante livres.

Quoique le sel trié soit le moins humide de celui qui se tire de la poële, sur les bords de laquelle on le laisse assez long-temps en monceaux, pour que la plus grande partie de la muire s'en écoule; cependant une des principales conditions du traité du roi & du fermier avec les suisses, c'est qu'il ait été déposé pendant six semaines sur les étualles, avant que d'être mis dans les *bosses*.

Les ouvriers qu'on appelle *poulains*, & qui emplissent les bosses, entrent dedans à la quatrième mesure, c'est-à-dire, au quatrième gruau qu'on y verse, & foulent le sel avec les pieds, & ainsi de quatre en quatre mesures. Elles restent ensuite huit jours sur leurs fonds; après quoi on bat encore le sel de dix-huit coups de pilon ou demoiselle. On ajoute la quantité nécessaire pour qu'elles soient bien pleines; on les ferme, & on les marque d'une lettre. Chaque lettre a cent *bosses*.

Les *bosses* rendues à Grandson & à Yverdun, y doivent encore rester trois semaines en dépôt. On les mesure encore de nouveau, & l'entrepreneur des voitures, à qui le fermier passe pour déchet 9 pour 100 en-dedans, ce qui fait cent *bosses* pour cent quatre-vingt onze, est tenu de les remplir de manière qu'il n'en revienne pas de plaintes.

Bosses (*contrôleur à l'emplissage des*); c'est un officier gagé dans les *salines*, qui veille à ce que les poulains fassent bien leur devoir, & que les *bosses* soient bien pleines.

Bossiers, nom des ouvriers employés à la fabrication des bosses ou tonneaux de sel.

Bouc, nom que l'on donne à une poulie garnie de cornes de fer. Cette poulie est destinée à élever les eaux des puits salans.

Bouille, vaisseau d'usage dans les salines. Il sert de mesure au charbon ou à la braise, qu'on appelle aussi chanci; ainsi on dit une bouille de chanci, pour une pannetée de charbon.

Bourreau, on donne ce nom dans les *salines*, à un sac garni de paille, que l'ouvrier met sur son épaule lorsqu'il porte un panier de sel.

Bouillon, (faire un) c'est en terme de saunier exciter l'évaporation d'une eau salée.

Bourbons; c'est ainsi qu'on appelle dans les *salines* de Lorraine de grosses pieces de bois de sapin de trente pieds de longueur, sur six pouces d'équarrissage. Il y en a seize sur la longueur de la poële, espacées de six ou six pouces, & appuyées sur deux autres pieces de bois de chêne beaucoup plus grosses, posées sur les deux faces de la longueur de la poële: les deux dernières se nomment *machines*. Les bourbons servent à soutenir les poëles par le moyen des happes & des crocs.

Bout-avant, officier de *saline*, dont la fonction est de veiller à ce que l'emplissage du vaxel se fasse selon l'usage.

Bouteilles, nom donné à des morceaux de cuir qui garnissent les chaînons d'une chaîne destinée à élever les eaux des puits salans.

Boyart; c'est dans une écluse de *salines* une partie de charpente composée de deux pieces de bois à deux pieds de distance, séparées par quatre morceaux de bois qu'on appelle *traverses*.

Braser le sel; c'est casser la croûte de sel qui se forme dans les marais salans, & précipiter ainsi le sel au fond.

Brassouré; on donne ce nom à de petits canaux d'environ six pouces de large pratiqués dans les marais salans.

Brisée; c'est une opération qui consiste à détacher la sangle qui soutient la chèvre, ôter les rouleaux, faire sauter le pivot d'un coup de massue, & donner du mouvement à la chèvre, afin qu'elle coule par son propre poids, & se renverse sur le seuil du banc. Elle se fait par un ouvrier, en présence du contrôleur des cuites, de celui qui est de semaine pour ouvrir les bancs, & d'autres employés. Elle se fait des deux côtés en même temps; car la poële est chargée de deux chèvres égales.

Buse; on appelle ainsi le cylindre de bois creux adapté à une chaîne pour élever les eaux des puits salans.

Casse-Aiguille, ouvrier occupé dans les falines.

Chales, nom que l'on donne dans les falines à de hautes piles de bois.

Chaines, fe dit des barres de fer dont le bout eft rivé par-deffous la chaudiere avec une clavette de fer, & dont l'extrémité fupérieure eft rabattue de façon à entrer dans des anneaux attachés à de groffes pieces de bois de fapin, appellées *traverfiers*.

Champer, *terme de falines*; c'eft jetter le bois fur la grille dans le travail du fel de fontaine.

Champeurs; c'eft ainfi qu'on appelle ceux des ouvriers qui travaillent dans les falines de Franche-Comté, qu'on employe à mettre le bois fur la grille, & à entretenir le feu fous les poëles.

Chanci; on défigne fous ce nom, dans les falines de Franche-Comté, les charbons qui s'éteignent fous les poëles, & qu'on en tire après la falinaifon.

Chenal; c'eft un petit canal à l'ufage des marais falans.

Chevres; c'eft une efpece d'échaffaudage compofé de deux pieces de bois de fix pieds de longueur, liés par deux traverfes d'environ cinq pieds, pofés fur les bourbons qui fe trouvent au milieu de la poële. Cet échaffaud a une pente très-droite, & forme un talus gliffant fur lequel eft pofée une claie, foutenue à fon extrémité par un pivot haut de huit pouces, qui lui donne moins de pente qu'à l'échaffaud.

Il y a deux *chevres*, une au milieu de chaque côté de la poele : c'eft fur ces claies que le fel fe jette à mefure qu'il fe tire de la poële; lors qu'elles en font chargées, & que la maffe du fel groffit; on environne cette maffe avec des fangles qui la foutiennent, & l'élèvent à la hauteur qu'exige la quantité de fel formé.

Clairées; nom que l'on donne dans les falines à des réfervoirs des marais falans.

Clé *du marais*; c'eft le nom d'un outil, autrement appellé *ferrée*, & qui eft à l'ufage des fauniers pour préparer la terre des marais falans.

Clistrer *une poële*, c'eft après avoir établi une poële fur fon fournean, fermer les joints des platines avec des étoupes, & enduire le fond de chaux détrempée.

Coï; les fauniers donnent ce nom à un morceau de bois percé d'un bout à l'autre, & qui fert à vuider le marais falant, pour le nétoyer.

Conche, terme de falines; c'eft le nom des feconds réfervoirs des marais où l'on fabrique le fel. Le premier de ces réfervoirs s'appelle *jas*; le fecond s'appelle *Conche*.

L'eau de la mer fe communiqué du jas dans les *conches* par des tuyaux de bois, & après s'être un peu échauffée dans les *conches*, elle paffe dans un autre réfervoir nommé *le maure*.

Corroyer *les plombs* ou *chaudieres de fel*; c'eft les redreffer au marteau lorfque ces vaiffeaux ont été fatigués par les matieres ou par le feu.

Coulée; on donne ce nom à la muire qui s'échappe dans les fourneaux à travers les poelons pendant la cuite du fel.

Courir a la paille; c'eft en terme de faunier, ajouter quelques centaines de fagots à la confommation ordinaire pour hâter la cuiffon du fel.

Crême du sel; c'eft la pellicule ou croûte du fel qui fe forme fur la furface de l'eau pendant la cryftallifation.

Crochet *de fer*; c'eft une forte de tifard.

Croisures; ce font les levées les plus larges pratiquées dans les marais falans.

Cuite; c'eft en terme de faunier la quantité de fel qu'il fait par jour.

Dégré; en terme de faline, c'eft la quantité de livres de fel renfermées dans cent livres d'eau.

Eau graduée; c'eft l'eau falée qu'on fait tomber en pluie fur le bâtiment de graduation, jufqu'à ce que cette eau ait acquis un très-grand dégré de falure.

Eau-mère; c'eft la liqueur qui refte au fond de la poële après la cryftallifation du fel marin.

L'Eau-mère eft pleine d'amertume, de bitume, & chargée ordinairement de fel d'epfom & de glauber.

Eaux-grasses; on appelle ainfi dans les falines, les eaux dont le fel, au fortir de la poële, eft imbibé.

Ebergémuire; ce terme défigne dans les falines, l'opération par laquelle on fait couler dans la poële les eaux de fon réfervoir.

Écaillage; c'eft une opération qui, dans les fontaines falantes, fuit celle qu'on appelle le *foquement*.

V 2

Pour écailler, on commence par échauffer la poële à sec, afin qu'elle résiste à la violence des coups qu'il faut lui donner pour briser & détacher les écailles qui y sont adhérentes, & qui ont quelquefois jusqu'à deux pouces d'épaisseur.

L'écaillage se fait communément en trois quarts d'heure de temps, mais on n'y employe pas moins de trente ouvriers qui frappent tous à la fois en divers endroits à grands coups de massue de fer. Cependant il y a des écailles si opiniâtres qu'il faut les enlever au ciseau.

Ecailles ; on appelle ainsi les matières salines qui forment une incrustation épaisse, & fort adhérente au fond des poëles où l'on fabrique le sel marin.

Echauffée ; c'est la première opération des sauniers pour préparer le feu des fourneaux.

Egouttoir, panier dans lequel l'on tire le sel que l'on laisse égoutter sur les bains.

Embauchure ; c'est le fournissement général des ustensiles nécessaires pour le chargement des sels, l'entretien des poëles, & les dépenses des outils & instrumens nécessaires à la fabrique du sel.

Enchalage ; c'est l'action d'empiler le bois pour les salines.

Enchaltur ; ouvrier qui empile le bois.

Envot. On donne ce nom, dans quelques salines, à l'expédition de trois ou quatre cens tonneaux, ou *bosses*, remplies de sel.

Ept, nom que l'on donne, dans les salines, à une grande perche de bois qui emmanche une pelle à feu.

Eprouvette; c'est dans les salines un cylindre, ou d'étain ou d'argent que l'on introduit perpendiculairement dans un tube de même matière, rempli de l'eau qu'on veut éprouver. Au haut du cylindre sont gravées des lignes circulaires distantes l'une de l'autre des proportions déterminées.

Ce cylindre se soutenant plus ou moins dans l'eau, suivant qu'elle est plus ou moins salée, & par conséquent plus ou moins forte, on désigne les degrés par le nombre des lignes qui s'apperçoivent au niveau de l'eau.

Equille. C'est la croûte blanchâtre, ou la matière calcinée qui couvre le fond de la chaudière.

Essaler ; c'est une opération qui se fait sur la poële, peu avant que de la mettre entièrement au feu. On prend de la muire, qui provient des égouttures du sel formé ; cette muire est forte & gluante ; on en arrose la poële tandis que le feu s'allume dessous; elle forme avec la chaux dont la poële est enduite, une espèce de mastic qui empêche les coulis.

Etangs salés. On nomme ainsi des amas d'eau de la mer qui n'ont qu'une issue ; quand la marée est haute, elle se répand dans ces sortes d'étangs, & les laisse remplis lorsqu'elle se retire.

Eteignari ; on donne ce nom, dans les salines, à des femmes chargées d'éteindre la braise avec de l'eau.

Etuailles de sel trié ; on donne ce nom dans quelques salines à des magasins destinés à renfermer le sel fabriqué.

Exhalatoire, c'est une sorte de construction particuliere aux salines de Roziere. Derriere les poëles il y a des poëlons qui ont vingt & un pieds de long sur cinq de large ; & derriere ces poëlons, une table de plomb à peu-près de même longueur & largeur, sur laquelle sont établies plusieurs lames de plomb posées de champ de la hauteur de quatre pouces. Ces lames forment plusieurs circonvallations, & la machine entiere s'appelle exhalatoire.

La destination de l'exhalatoire est d'évaporer quelques parties de l'eau douce, en profitant de la chaleur qui sort par les tranchées ou cheminées de la grande poële & de dégourdir l'eau avant qu'elle tombe dans la grande chaudiere.

Fassari ; on donne ce nom dans quelques salines, à la femme chargée de donner la derniere forme aux pains de sel, & de l'unir avec les mains.

Faux-Saunier ; on donne ce nom à celui qui fait ou vend du sel en contrebande.

Fesour ; c'est une espece de bêche à l'usage du saunier.

Feu (*un*), on appelle un feu dans quelques salines, six rangs de pains de sel arrangés les uns à côté des autres que l'on fait sécher sur la braise bien allumée.

Fierliage, c'est l'action de remplir de sel le vuide qui s'est formé par le *piétinage* dans les *bosses* ou tonneaux.

Fontaines salantes; on appelle ainsi des usines où l'on ramasse les eaux des fontaines salantes, pour ensuite en obtenir du sel marin.

Fosse ; c'est un endroit creusé où le saunier lave le sable chargé de sel.

On donne auſſi ce nom à une grande caiſſe en bois deſtinée à la même opération.

Fourneaux ; ceux à l'uſage d'une saunerie ſont très-bas & preſque poſés à rez-de-chauſſée.

Franc-Salé (pays de) ; on appelloit ainſi autrefois les provinces de France exemptes de tous droits de gabelle.

Gabelle (*pays de grande & petite*) ; on nommoit ainſi les provinces de France où les fermiers-généraux du roi avoient établi des droits de fabrication & de vente du ſel.

Gabeler, c'eſt faire égoutter le ſel qu'on retire de la chaudiere à meſure qu'il ſe forme.

Gaffes, vaiſſeaux de diverſe grandeur qui ſervent au tranſport du ſel.

Gourmas ; c'eſt, dans les ſalines, une piece de bois percée d'un bout à l'autre, à laquelle on met un tampon du côté des conches ou reſervoirs de l'eau de mer.

Graduation (la), opération par laquelle on fait évaporer, par le moyen de l'air & ſans le ſecours du feu, pluſieurs parties douces de l'eau ſalée, en l'élevant pluſieurs fois avec le ſecours des pompes, au haut d'un bâtiment conſtruit à cet effet.

Grénetiers, officiers autrefois établis pour veiller à la fabrication, au commerce & à la diſtribution du ſel.

Greniers d'imposition ; c'étoient des dépots de ſel dans les provinces où la répartition du ſel étoit forcée.

Gros *ſalé de la grande ſaline*, pain de ſel du poids de 12 livres ½ ; ou de 8 livres, figuré comme le moule de la forme d'un chapeau.

Gros sel d'ordinaire ; c'eſt un pain de ſel peſant 3 livres 8 onces. Sa forme eſt ronde & un peu creuſe dans le milieu.

Gruaux, vaiſſeaux de bois, chacun de la contenance d'environ trente livres, dont ſe ſervent les ouvriers pour le tranſport du ſel dans les magaſins.

Haveau, inſtrument du ſaunier pour unir l'aire où l'on veut faire du ſel. Le haveau eſt composé d'environ quatre pieds de long & de dix à douze pouces de haut ur avec deux longs bâtons auxquels on attèle la bête qui doit tirer cette machine.

Havelées ; on nomme ainſi les petites ſillons pratiqués dans l'aire d'une nouvelle ſaunerie.

Jas, c'eſt le nom qu'on donne dans les marais ſalans au premier réſervoir de ces marais. Le jas n'eſt ſéparé de la mer que par une digue de terre revêtue de pierres ſêches, & on y laiſſe entrer l'eau ſalée par la varaigne qui eſt une ouverture aſſez ſemblable à la bonde d'un étang que l'on ouvre dans les grandes marées & que l'on ferme quand on veut.

Limer un marais, c'eſt vuider un marais ſalant.

Maline, c'eſt le temps d'une grande marée ; ce qui arrive toujours à la pleine lune & à ſon déclin.

Grande maline, c'eſt le temps des nouvelles & & pleines lunes des mois de mars & de ſeptembre.

Marvaux à égoutter, ce ſont des corbeilles de forme conique, dans leſquelles on fait égoutter le ſel nouvellement fabriqué.

Maure ou Mort, (le) on donne ce nom dans les *ſalines*, à un petit canal d'un pied environ de largeur, qui communique avec d'autres canaux ou réſervoirs des marais ſalans.

Massou, nom que l'on donne à une table faite avec des madriers creuſés d'environ 6 pouces, & deſtinée pour y fabriquer les pains de ſel.

Mêlées, on nomme ainſi les petits monceaux qui ont été coupés dans les ſillons ou havelées de l'aire d'une ſaunerie.

Mettari, nom que l'on donne dans quelques *ſalines*, à la femme chargée de remplir le moule dans lequel elle forme le pain de ſel qu'elle a pétri.

Mettre-prou, (le) c'eſt la dernière opération pour la cuite & la formation du ſel.

Moie, on appelle ainſi de petits monceaux de ſables en forme de meules.

Montier, commis ou officier des *ſalines* dont les fonctions ſont de veiller ſur toutes les parties du ſervice de la formation des ſels.

Muant, c'eſt un canal pratiqué dans le milieu du marais ſalant.

Muire, c'eſt la liqueur qui reſte au fond de la poêle après la cryſtalliſation du ſel marin. La muire contient du ſel marin à baſe terreuſe, mêlé aſſez ſouvent d'un peu de ſel de glauber & de très-peu de ſel marin ordinaire.

Muire brisante; on appelle ainsi l'eau dont le sel commence à paroître.

Muire cuite, c'est une eau qui a environ 30 degrés de salure.

L'eau ne peut jamais avoir plus de 33 degrés; lorsqu'on l'a portée à ce point, elle est saturée & ne fond plus le sel qu'on lui présente.

Ouvroir; on donne ce nom dans les salines à une grande salle, où l'on porte le sel en grains que l'on destine à être formé en pains.

Pains de sel, ce sont des grains de sel aglutinés les uns aux autres en forme de masses.

Palette, outil de saunier, qui sert à reboucher, ou à réparer des trous pratiqués dans les marais salans.

Panier des salines; ce panier est grand de deux pieds: il en a un de largeur, & sept de profondeur; il sert à transporter le sel.

Pelle, outil du saunier, elle est creuse en-dedans & arrondie vers le manche; elle sert à prendre le sel à la pèle pour le mettre dans des sacs.

Pertuis, barrière remplie de petits trous pour empêcher ou pour faciliter la communication de l'eau d'une partie du marais dans une autre.

Petit sel d'ordinaire, c'est un pain de sel pesant environ deux livres & demie.

Petit sel de poste d'ordinaire, c'est un pain de sel, pesant communément deux livres dix onces.

Pieds-de-mouche; on nomme ainsi une infinité de petits crystaux cubiques qui sont le commencement de la crystallisation du sel marin.

Picquet, outil du saunier; c'est un morceau de bois pointu, qui sert à faire des trous dans certaines parties du marais salant.

Piétinage; c'est l'action de fouler avec les pieds le sel que l'on met dans des tonneaux appellés *bosses*.

Pilot; on appelle ainsi un tas de sel en forme ronde, que l'on empile sur les bosses des marais salans.

Planche de charge; c'est une longue & forte planche pour faciliter le transport du sel que l'on met d'une barque à terre, ou de terre dans une barque.

Plombs; on nomme ainsi des vaisseaux ou chaudieres qu'on établit sur un fourneau composé de glaise, & divisé en trois parties.

Poele ou poelon; c'est une chaudiere de tôle servant à la fabrication du sel.

Poussit; on donne ce nom dans les salines, au sel qui se répand sur le plancher, pendant le remplissage des bosses ou tonneaux, & qui, foulé aux pieds par les ouvriers & les voituriers, ressemble à un sable noir & rempli d'ordures.

Premieres heures; secondes heures; on désigne par ces mots, dans les salines, les temps convenables de faire bouillir les eaux salées, pour la cuite du sel.

Puchoir, c'est dans les sauneries un petit barril emmanché, contenant six à huit pintes, avec lequel les sauniers puisent de la saumure pour en emplir les plombs.

Quart-bouillon, c'étoit autrefois un droit sur le sel blanc, qu'on payoit dans quelques élections de la Basse-Normandie.

Quin (le) réservoir ou bassin qui se remplit à chaque marée, & dont les sauniers prennent l'eau pour lessiver le sable sur lequel le sel s'est attaché.

Rable; instrument à douelle & à long manche de bois, au bout duquel il y a un fer recourbé en forme de crosse ou de rateau.

Rabot, outil du saunier, c'est une douve centrée du fond du tonneau avec un manche.

Rache, c'est le nom d'une mesure qui contient cinquante livres de sel.

Raille, instrument du saunier, c'est une longue perche au bout de laquelle est un morceau de planche.

Relai, c'est le nom que l'on donne à la seconde eau que le saunier fait passer sur les sables chargés de sel.

Remandure; ce mot désigne, dans les salines, seize cuites consécutives.

Faire la remandure; c'est préparer tout ce qu'il faut pour la cuite du sel.

Reventier, c'est le commis qui délivre le sel à la petite mesure.

Rouable, outil, c'est un morceau de planche

long de deux pieds, & large de trois pouces & demi, ayant un manche nommé *queue du roable*. Cet outil sert, soit pour brasser le sel, soit pour nétoyer le marais.

Salaigre, espèce de stalactites ou de masses salines qui se forment & s'attachent au fond des poeles pendant la cuite du sel.

Salionon, pain de sel blanc qui se fait avec l'eau des fontaines salées qu'on fait évaporer sur le feu.

Ces sortes de pains se dressent dans des éclisses comme des fromages, avant qu'ils aient pris entiérement leur consistance; on en fait aussi dans des sébilles de bois. Le sel de Franche-Comté & de Lorraine se fait en *salignon*.

Salin. Dans le commerce de sel à petite mesure, on appelle le *salin* une espèce de baquet de figure ovale, dans lequel les vendeuses renferment le sel qu'elles débitent.

Salinage. On entend par ce mot, dans les salines, tout le temps qui est employé à faire réduire l'eau salée, jusqu'à ce que le sel commence à se déclarer à sa surface.

Salinas de Meugravilla. Salines d'Espagne, dans le village de Margravilla, près d'Avila. Ce sont des mines de sel fort singulières. On y descend, dit-on, plus de cent dégrés sous terre, & l'on entre dans une vaste caverne soutenue par un pilier de sel crystallin, d'une grosseur étonnante.

Salines, usines où l'on fabrique le sel.

Sart blanc, espece d'herbe marine dont on nourrit les chevaux; c'est celle qu'on met sur les huitres qu'on porte à Paris.

Sart Brandier; le saunier en fait des balais pour nétoyer les aires.

Saunier; c'est en général celui dont la profession est de fabriquer ou préparer des sels.

Schelot; c'est la matiere étrangere & la partie terreuse des eaux qui se précipitent au fond de la chaudiere où l'on fabrique le sel.

Scillote, vase avec lequel on puise l'eau salée dans la saline de Roziere.

Seaugeoire, instrument des salines, composé de deux morceaux de bois & d'une poignée, dont on se sert pour mettre le sel dans des paniers.

Seaunerons, espece de mal qui vient aux pieds des ouvriers employés à transporter le sel sur les piles.

Sécharis; on donne ce nom aux femmes qui font sécher sur la braise allumée les pains de sel qui viennent d'être formés.

Sel commun; on le nomme aussi *sel gris*.

Sel de Fribourg, pain de sel pesant deux livres six onces.

Sel fossile ou sel gemme; c'est le sel qu'on trouve dans le sein de la terre en masse de grosseur considérable.

Sel gemme ou sel fosile; c'est un sel qui est de la même nature que le sel marin, mais qui se trouve tout formé dans le sein de la terre.

Sel gris; c'est autrement le sel commun.

Sel marin ou sel de cuisine; c'est le bon sel à base d'alkali minéral.

Sel marque de redevance; c'est un pain de sel du poids de deux livres & demie.

Sel rosiere de redevance; c'est un pain de sel du poids de trois livres cinq huitiemes.

Sel roture ou d'extraordinaire; c'est un pain de sel qui doit peser environ trois livres.

Sel trié; c'est un sel en grain.

Sélénite; c'est un sel vitriolique à base de terre calcaire.

Serrée (la), outil à l'usage des sauniers, soit pour préparer la terre, soit pour construire, pour boucher ou déboucher le pertuis des marais, & à d'autres ouvrages semblables.

Servion, outil du saunier; c'est un morceau de planche large de dix pouces sur un pied de haut, mis en pente, avec un manche. Cet outil sert à retirer le sel.

Stile; on appelle ainsi une grande table en plan incliné, où l'on dépose les sels en grains que l'on apporte de la poële dans l'ouvroir.

Soccage; ce terme désigne dans les salines, tout le temps que le sel met à se former.

Socqueurs; on donne ce nom à certains ouvriers employés dans les salines de Franche-Comté.

Socquement des poeles, c'est après une cuisson de sel, l'action de retirer les poëles de dessus les fourneaux.

Sole du marais, c'est l'aire ou le fonds d'un marais salant.

Soubarbe, c'est dans une écluse du marais salant la traverse qui est vis-à-vis des deux poteaux de la charpente.

Tandelins; on donne ce nom dans les *salines* à des espèces de hottes de sapin.

Tinette, vaisseau de bois de forme conique, lequel est percé vers le sommet; on s'en sert dans les *salines* pour égoutter le sel.

Tirari-de-sel, nom que l'on donne dans les *salines* à des femmes qui se servent de rables de fer pour tirer le sel hors de la chaudière.

Tirari-de-feu, ce sont les femmes chargées de tirer les braises qui tombent de la grille du fourneau dans le fondrier.

Tireur, c'est le nom de l'ouvrier qui fait mouvoir une roue, en marchant dedans, pour élever les eaux des puits salans.

Tonnes, grosses futailles qui sont enterrées pour le service des sauneries.

Trident, instrument dont les sauniers se servent pour prendre des anguilles aux jas & aux conches.

Vaches de sel, ce sont des piles de sel qui sont ovales par le pied & qui vont en diminuant par le haut.

Tripot, c'est dans certaines *salines* une vaste cuve toute en pierre de taille asphaltée & garnie en dehors de terre glaise bien battue, qui contient 5568 muids, mesure de Paris.

Varaigne ou ecluse, on appelle *varaigne* dans les marais salans l'ouverture par laquelle on introduit l'eau de la mer dans le premier réservoir de ces marais qui se nomme *jas*.

La *varaigne* s'ouvre & se ferme à-peu-près comme on fait avec la bonde des étangs : on ouvre la *varaigne* dans les grandes marées de mars; on la referme quand la mer vient à baisser, afin de tenir les jas plein d'eau.

Vaxel, c'est une mesure employée dans quelques *salines*. Le *vaxel*, est à-peu-près de la figure d'un muid en largeur, mais il a moitié moins de profondeur.

Vettes *de marais ou de conches*, ce sont les parties du marais qui entourent les aires ou qui séparent les eaux de la table en divers endroits.

Vie du marais, c'est un chemin entre les deux rangs d'aires, qui est élevé de cinq pouces au plus & large de quatre à cinq pieds. C'est sur la *vie* qu'on retire le sel.



SALPÊTRE.

SALPÊTRE.

(Art de récolter le)

Le *salpêtre* ou nitre est un sel neutre composé de l'acide particulier, appelé *acide nitreux*, combiné jusqu'au point de saturation, avec l'alkali fixe végétal.

Les propriétés du salpêtre sont de se crystalliser en aiguilles, d'exciter un sentiment de fraicheur sur la langue, & de se décomposer par le contact d'un phlogistique allumé, auquel son acide s'unit & se dissipe avec bruit.

Ce sel se forme sur la superficie de la terre dans les caves, celliers, écuries, étables, & autres lieux couverts, imprégnés de substances végétales & animales, & où l'air a un facile accès. Les vieux murs formés de matières qui ont éprouvé l'action du feu, comme le platre & la chaux en contiennent aussi beaucoup.

L'air, suivant M. Hellot, habile chymiste, est l'agent principal qui forme ce sel, non qu'il en contienne en soi, mais comme développant par une sorte de fermentation qu'il excite dans ces matières les principes prochains du nitre qui y sont renfermés.

On peut augmenter la quantité du salpêtre que les terres produisent naturellement, en les abreuvant d'eaux provenant de la putréfaction d'animaux, & de plantes; mais il faut que ces terres soient à couvert pour les garantir de la pluie qui dissoudroit & entraineroit le *salpêtre* à mesure qu'il se formeroit, & que le lieu soit frais pour le condenser & lui faire prendre corps.

Par la même raison les terres exposées à la pluie ne donnent aucun *salpêtre*. On n'y trouve en les lessivant, & après l'évaporation, qu'une matière grasse, & un peu de sel approchant du sel gemme.

Il faut aussi remuer souvent la terre à la pelle, pour donner lieu à l'air de les pénétrer, & d'y développer les principes nitreux; plus elles seront remuées plus elles produiront de salpêtre. Dans celles qui ne le sont point, il ne s'en forme qu'à la superficie.

On commence au bout de deux mois à y trouver du *salpêtre*, & elles en acquièrent toujours jusqu'à ce qu'elles en soient entièrement rassasiées.

Il est dit dans l'ancienne encyclopédie, qu'un chymiste a découvert par des expériences nouvelles que le sel commun avoit aussi la propriété de produire du salpêtre; que son acide devenoit nitreux, & qu'il en acquéroit toutes les qualités par l'entremise de l'air, étant mêlé avec de la terre.

Pour s'en assurer voici les expériences que l'auteur a faites. Il a pris de la terre de jardin, & en a fait cinq tas égaux dans un lieu couvert.

Le premier a été exactement lessivé à froid, & on n'y a ajouté aucune autre matière qu'un peu d'eau pure dont on l'a arrosé lorsque la terre a paru trop desséchée.

Le second a été laissé tel qu'il étoit sortant du jardin; on l'a seulement arrosé de temps en temps d'un peu d'eau pure comme le premier.

Le troisième a été différentes fois humecté d'urine.

Le quatrième a été humecté par égale portion d'urine & d'eau, dans laquelle on avoit fait dissoudre du sel commun jusqu'à saturation.

Et le cinquième a été seulement humecté d'eau salée.

On a remué ces terres à la pelle trois fois la semaine pendant six mois, & au bout de ce temps les ayant lessivées, elles ont donné du *salpêtre* dans les proportions ci-après; savoir:

Le premier tas,	1.
Le deuxième,	2.
Le troisième,	3.
Le quatrième,	6.
Et le cinquième,	4.

Ces expériences qui prouvent une sorte de conversion du sel commun en *salpêtre*, font présumer

que ces sels pourroient bien être les mêmes dans leur principe, & qu'ils ne diffèrent entr'eux que par une plus grande quantité d'acide volatil, qu'une fermentation plus parfaite fournit au salpêtre.

Deux observations paroissent encore appuyer cette conjecture ; la première est que le salpetre se rapproche du sel commun à mesure qu'on le dépouille de son acide, & qu'il devient semblable à ce sel lorsqu'il en est presqu'entièrement dépouillé, & qu'au contraire le sel commun se nitrifie à mesure que la fermentation lui fournit cet esprit acide.

La seconde est qu'il ne se forme jamais de *salpêtre* sans sel commun, même dans la terre qui auroit été exactement lessivée & dépouillée de l'un & de l'autre de ces sels.

Ces faits rendent assez probable l'opinion que le sel commun n'est qu'un nitre imparfait.

Peut-être pourroit-on tirer parti de cette découverte en établissant des halles ou hangards pour y former du *salpêtre* avec les matières, & par les moyens qu'on vient d'être indiqués. Il coûteroit peu d'en faire l'expérience dans un seul hangard ; & en calculant d'après les épreuves qu'on y feroit, on verroit quel feroit l'objet du produit du *salpêtre* & de l'économie des frais de formation.

Si la chose se trouvoit praticable, & qu'en multipliant les hangards, on pût se procurer à moins de frais la quantité de *salpêtre* que l'on voudroit, il en résulteroit encore les avantages ci-après.

1°. De ne plus tirer de *salpêtre* de l'étranger.

2°. Que les paysans ne seroient plus exposés à voir tous les lieux bas de leurs maisons bouleversés par les salpétriers, ou à leur donner de l'argent pour en être exemptés, sous prétextes que les terres ne sont pas bonnes.

3°. Que les terres salpétreuses étant un excellent engrais, les paysans s'en serviroient très utilement pour fertiliser leurs champs ; s'ils en connoissoient la propriété, & s'ils savoient que de nouvelles terres mises à la place de celles-ci auroient acquis au bout de deux ans pour les caves & celliers, & d'une année pour les étables & écuries assez de nitre pour tenir lieu du meilleur fumier ; mais ils ne le soupçonnent pas, & si la chose avoit lieu il faudroit les en instruire.

Le *salpêtre* se tire des terres par le moyen d'une lessive à froid. Pour faciliter l'écoulement des eaux, & empêcher que la terre ne bouche le trou du cuvier ; on place dedans, au-devant du trou une pièce de fond de tonneau en travers, & on remplit l'intervalle avec de petites pierres ou menus plâtras.

On y met des cendres à-peu-près la sixième partie de la hauteur, en même temps qu'elles servent à dégraisser le *salpêtre*, elles fournissent à la partie acide, l'alkali fixe, dont elle pourroit manquer. Il n'en faut cependant pas trop mettre, une plus grande quantité l'absorberoit. On achève de remplir le cuvier de terres salpêtreuses, ou de platras broyés & passés à la claie.

Lorsque c'est la terre, elle doit auparavant avoir été bien ameublie, & il faut la mettre très-légerement dans le cuvier ; car pour peu qu'elle fût pressée l'eau ne passeroit point, ou ne passeroit que très-lentement.

On la couvre de paille pour empêcher que l'eau ne la comprime lorsqu'on la verse dessus ; on y coule peu-à-peu la quantité d'eau nécessaire pour dissoudre le salpêtre & pour rendre cette eau plus chargée de nitre, on l'a passe sur un second cuvier à mesure qu'elle s'écoule du premier, de même du second sur un troisieme, & la troisieme sur un quatrieme, elle est alors chargée de salpêtre, autant qu'elle le peut être si les terres sont bonnes.

De ce quatrieme cuvier on la porte dans une chaudiere sur le feu, où on la fait bouillir en l'écumant avec soin, jusqu'à ce qu'elle ait pris assez de consistance pour se congeler lorsqu'on en laisse tomber une goutte sur une assiette. Alors on la transvase dans un vaisseau appellé *rapuroir* ; on l'y laisse une demie heure pourqu'elle y dépose ses impuretés.

Du rapuroir & avant qu'elle soit refroidie on verse cette eau dans des bassins où le salpêtre se forme en crystaux dès qu'il est froid.

On met égouter les bassins le cinquieme jour, & l'eau qui en sort appellée *eau-mere* est portée avec les écumes sur les terres destinées à être lessivées qu'elles bonifient. Ce salpêtre est appellé de la *premiere cuite*.

Cette cuite produit toujours une certaine quantité de sel commun qui se forme au fond de la chaudiere & que l'on retire avec une écumoire avant de mettre la cuite dans le *rapuroir*.

Il est à remarquer que le sel commun, lorsqu'il se trouve en grande quantité comme dans la premiere cuite, se forme toujours avant le salpêtre ; & que lorsqu'il se trouve en petite quantité comme dans la deuxieme & dans la troisieme cuite, c'est le salpêtre qui se forme le premier, & le sel commun reste diffous dans l'eau-mere de ces cuites ; où alors il se formeroit le premier si on cuisoit cette eau mere, attendu qu'il

y feroit, en grande quantité, à proportion de l'eau & du falpêtre.

S'il arrivoit que le fel commun fe formât conftamment le premier; il y auroit à dire qu'il faut une plus grande quantité d'eau pour le tenir en diffolution que pour y tenir le falpêtre par la raifon que le fel commun ne fe diffout pas en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, tandis que l'eau froide raffafiée de falpêtre peut en diffoudre doux fois plus en la faifant chauffer. Mais pourquoi cette caufe ayant fon effet en grand ne l'a-t-elle point en petit? Seroit-ce que la petite quantité de fel commun étant répandue dans une grande quantité de falpêtre, les parties de fel s'y trouvent trop éloignées & trop embarraffées dans celles du falpêtre pour fe réunir & fe cryftalifer?

On purifie le falpêtre en le faifant fondre dans de l'eau & le faifant bouillir jufqu'à ce qu'il fe forme uno pelicule deffus. Un peu d'alun qu'on y jette pendant qu'il bout, tant à la premiere cuite qu'aux deux autres, y forme beaucoup d'écumes que l'on ôte; c'eft le meilleur procédé pour le dégraiffer & le purifier. On y emploie auffi la colle forte mais avec moins d'effet. La péliculo étant formée, on le verfe dans des baffins où il fe cryftalife prefque auffi-tôt: on le met égoutter le troifieme jour, & l'eau qui en fort eft jettée fur les terres.

La troifieme cuite ou feconde purification fe fait de même.

Avant quo de décharger les cuviers pour y mettre de nouvelle terre, on y repaffe de l'eau pure pour achever d'en enlever le falpêtre, & cette eau qu'on appelle *le lavage* eft employée pour le leffivage fuivant qu'elle fe fortifie.

Les terres* falpêtreufes donnent communément un gros de falpêtre par livre de terre & les meilleurs un gros & demi.

Les vaiffeaux dans lefquels on forme & on purifie le falpêtre doivent être plutôt profonds que larges; il s'en diffipe beaucoup en bouillant, & l'on a remarqué que co déchet fe fait en raifon de la furface de l'eau.

En raffinant le falpêtre on fe propofe d'en avoir un des plus purs ou qui ait le moins qu'il eft poffible de fubftances étrangeres.

Le falpêtre brut ou de la premiere cuite, tel qu'il fort des plâtres, contient quatre fubftances différentes, du falpêtre, du fel marin, une eau mere & une matiere graffe.

De ces trois fels il n'y a que le falpêtre qui foit inflammable, & conféquemment il eft auffi le feul qui foit propre à faire la poudre à canon.

Le fel commun ou fel marin n'étant point fufceptible d'inflammation, ne peut contribuer à celle de la poudre; au contraire, il lui eft très-préjudiciable, non-feulement parce qu'il diminue la quantité du falpêtre dans la poudre, mais fur-tout, parce qu'il attire l'humidité de l'air & rend par là la poudre humide & lui fait perdre fon activité.

L'eau mere eft une liqueur qui refte à la fin de tous les différents travaux de l'affinage du falpêtre & qui ne fe congele ou ne fe cryftalife point comme font le falpêtre & le fel. Cette eau contient en folution un vrai fel moyen, tel que font le falpêtre & le fel.

Ce fel de l'eau mere eft formé par l'union des efprits ou acides du falpêtre & du fel unis à uno terre calcaire telle que la craie.

Cette terre peut être defféchée par des ébullitions fuivies, mais auffi-tôt qu'elle eft expofée au contact de l'air, elle en attire l'humidité & fe réfout entierement. La poudre fabriquée avec un falpêtre, qui contient de cette eau mere, devient humide très-facilement; cé qui eft un défaut effentiel.

La matiere graffe qui fe trouve avec le falpêtre, quoique combuftible, ne peut contribuer à l'inflammation du falpêtre. Les huiles ou graiffes ne l'enflamment point, il faut, pour y parvenir, que les charbons des végétaux foient parfaitement brûlés & privés d'huile.

Cette matiere graffe reftant unie au falpêtre, l'empêche de s'égoutter & de fe fécher, & le rend propre à reprendre de l'humidité.

Si le falpêtre brut ou d'une premiere cuite à la quantité de 3600 livres eft diffous dans de l'eau, cuit & clarifié par la colle, & mis en cryftallifation ou congélation, le falpêtre qu'on obtiendra par cet affinage s'appellera *falpêtre de deux cuites.*

Ce falpêtre d'une deuxieme cuite diffous de nouveau dans l'eau, cuit & clarifié à la colle, & mis à cryftallifer, donnera un nouveau falpêtre qu'on appellera *falpêtre de la troifieme cuite*: tel que les ordonnances le demandent pour la fabrication de la poudre à canon: ce falpêtre fera à la quantité de 1988 livres & l'on emploiera fix heures ou environ à faire ces deux cuites.

Si les liqueurs reftantes de ces différents travaux

& que les ouvriers appellent *eaux* sont mises ensemble, à cuire, clarifiées à la colle, & après avoir été cuites & ng lées, si elles sont égoutées, elles donneront un salpêtre brut ou de la premiere cuire. Ce salpêtre de nouveau raffiné en donnera d'une seconde cuite. Enfin ce nitre de deux cuites parellement affiné, fournira 392 livres d'un salpêtre de trois cuites.

A chaque cuite de ce deuxieme affinage on aura, en même-temps que le salpêtre, 427 livres de sel qui se crystallisera au-fond des chaudieres.

Les eaux étant bouillantes, le sel marin a la propriété de se congeler ou crystalliser au fond des vaisseaux qui servent à l'évaporation ou cuite; au lieu que le salpêtre, pour se crystalliser, demande le refroidissement. L'art a donc profité des différentes propriétés de ces sels pour les partager.

Les eaux qui proviennent du dernier affinage donneront par la cuite, la clarification, & la crystalisation un nitre brut, qui, raffiné encore deux fois de même que dans les deux raffinages précédents, rendra un salpêtre de trois cuites pesant 81 livres.

Si l'on cuit & crystallisse encore toutes les eaux restantes des derniers affinages, elles donneront un gain de *salpêtre brut* de 67 livres. On pourroit poursuivre les affinages du salpêtre jusqu'à zero.

La quantité de sel provenu de ces derniers affinage sera de 177 livres, & les écumes feront du poids de 171 livres.

La premiere observation que nous ayons à faire sur la fabrication du salpêtre par ces moyens, c'est qu'il sera bien préparé & fabriqué, les crystallisations en seront parfaites, les cristaux bien formés & très-gros, & donneront par conséquent des pains durs & solides, ce qui fera qu'ils s'égoutteront parfaitement & ne conserveront presque rien des eaux. Ce salpêtre ainsi fabriqué pourra se garder long-temps & sera peu susceptible des impressions de l'air.

Parmi plusieurs moyens que la chimie fournit pour connoître la quantité du sel marin contenue dans le salpêtre, il faut préférer la crystallisation qui est la voie la plus simple; la plus facile, & la plus vraie.

Toutes les expériences sur les salpêtres des différents affinages, se réduisent à les raffiner de nouveau en petit, pour en séparer le sel & l'eau mere, de même qu'on fait dans les travaux en grand.

Si vous faites dissoudre une quantité donnée de salpêtre dans l'eau, cuire ou évaporer, & mettre ensuite dans un lieu frais pour s'y congeler; la liqueur restante ou la solution de salpêtre de nouveau évaporée, & delà mise à congeler, & que vous repetez ainsi la crystallisation jusqu'à neuf fois, le salpêtre crystallisant de la sorte peu à peu & en petite quantité chaque fois, le sel se dégagera mieux d'avec lui & ne paroitra que dans les dernieres crystallisations suivant qu'il est plus ou moins abondant; car s'il y en a très-peu, il ne paroitra avec l'eau mere qu'à la derniere crystallisation.

Tel est le moyen qu'on emploie en chimie pour avoir un salpêtre absolument pur.

Le salpêtre de trois cuites du premier affinage dissous à une quantité comme dans l'eau, & crystallisé neuf fois, ne donnera dans la derniere crystallisation qu'un vestige de sel, c'est-à-dire, à peine quelques grains sensibles, avec un peu plus d'eau mere que ne le fait d'ordinaire le salpêtre qu'on vend à l'arsenal, où il y a souvent des cuites qui ne donnent aucun vestige d'eau mere.

Si le salpêtre de trois cuites du deuxieme affinage est traité de même que celui du premier, le sel paroitra à la derniere ou neuvieme crystallisation en quantité un peu moindre que dans le salpêtre du premier affinage; ce ne sera, pour ainsi dire, qu'une trace de sel, l'eau mere sera à peine sensible.

Le salpêtre de trois cuites du troisieme affinage, crystallisé comme les autres, le sel ne paroitra qu'à la derniere crystallisation à peu-près en même quantité que celui du salpêtre du premier affinage; il n'y aura presque pas d'eau mere.

L'eau mere à la quantité de 7 livres 5 onces, donnera à la faveur de l'évaporation une demi-once de salpêtre & presque six onces de sel. Le reste de la liqueur sera ce qu'on appelle l'eau mere qui ne crystallise point.

Le temps employé pour les trois affinages sera de 4 jours & demi & 25 minutes.

Le salpêtre de ces trois affinages sera aussi parfait qu'il le puisse être, & l'on aura consommé 2638 livres de bois: employé 3600 livres d'eau, 9 livres 10 onces de colle: travaillé 108 heures 25 minutes ou 4 jours 12 heures 25 minutes: & obtenu 2461 livres de salpêtre raffiné: de salpêtre brut provenu des cuites d'eau 67; d'eaux meres

restées des opérations 28 livres 8 onces ; de sel produit net 604 livres, enfin des écumes 171 liv.

Le salpêtre doit être de la troisième cuite pour être employé à la composition de la poudre, & à celle des feux d'artifice. Pour ce dernier usage, on le pile dans un mortier, ou on le brise sur une table de bois dur avec une molette & on le passe au tamis de soie ; plus il est fin & sec, & plus il a d'effet.

Il est par lui-même incombustible ; & lorsqu'il s'enflamme & fuse, c'est à l'occasion de la matiere à laquelle il touche, comme lorsqu'il est mis sur une planche ou sur des charbons, l'air subtil qu'il renferme, se développant par l'action du feu, excite les parties sulphureuses que ces matieres contiennent dont il pénetre les pores ; elles se changent en flamme & emportent avec elles les parties du salpêtre que leur action a divisées.

Si, au contraire, il est mis sur quelque chose d'incombustible & dénuée de ce soufre comme sur une pelle ou sur une tuile rougie au feu, il fond simplement sans s'enflammer & se réduit en liqueur, il prend corps en refroidissant & forme un sel plus dur & plus solide qu'il n'étoit auparavant & qui est également propre aux mêmes usages, étant ce qu'on appelle salpêtre en roche; il se raffine même par cette fusion. On en prépare en quelques endroits pour faire de la poudre de chasse en le faisant fondre au feu & sans eau. On jette un peu de poudre dessus pendant qu'il est en fusion pour achever de le dégraisser, le soufre brûle avec ce qui peut y être resté de graisse sans allumer le salpêtre. Cette opération ne pourroit se réitérer sans l'affoiblir, attendu que n'y ayant plus rien d'onctueux, les esprits auroient plus de facilité à s'en dégager & qu'il s'en évaporeroit beaucoup. (*Extrait de l'ancienne Encyclopédie.*)



SALPÊTRIER.

(Art du)

Le *salpêtrier* est l'ouvrier qui ramasse les matières propres à faire du salpêtre, qui les lessive, & qui en fait ce qu'on appelle le *salpêtre brut*. Il le porte ensuite à l'arsenal, qui est le seul endroit privilégié pour le raffiner & le débiter.

D'après les observations des chymistes, il paroît que l'acide nitreux est le produit de la combinaison du phlogistique avec l'*acide vitriolique*; combinaison qui se fait par le mouvement de la putréfaction des substances végétales & animales : le concours de l'air est absolument nécessaire pour opérer cette combinaison.

Le nitre ne se forme jamais qu'à la surface de la terre, & on le trouve très-peu profondément au-dessous de sa superficie. Si l'on en ramasse quelquefois dans l'intérieur de la terre, c'est qu'il s'y est porté par filtration ou par quelqu'autre cause semblable; mais il est certain qu'il ne s'y est pas formé.

Fabrique du salpêtre.

Le salpêtre, sur-tout celui qu'on fabrique dans l'arsenal de Paris, se fait avec des démolitions de vieux bâtimens qui ont été imprégnés d'urine ou de beaucoup de matières végétales & animales qui se sont putréfiées. On les lessive avec des cendres de végétaux, & le salpêtre qui en provient est purifié trois fois successivement pour l'amener à son dernier degré de perfection.

Le salpêtre qui est dans les plâtras, y est pour l'ordinaire, & en plus grande partie, à base terreuse : il s'en trouve rarement à base d'alkali fixe ; & lorsqu'il y en a, c'est toujours en petite quantité. Les terres nitreuses sont chargées aussi d'une grande quantité de sel marin, dont une partie est à base terreuse, & l'autre est à base d'alkali végétal. Les cendres de bois neuf qu'on mêle avec les vieux plâtras, en les lessivant, fournissent un sel alkali qui décompose le nitre à base terreuse & le sel marin à base terreuse, se joint aux acides nitreux & marins, & forme avec ces acides du nitre & du sel marin à base d'alkali fixe.

Ce travail se fait de la manière suivante.

L'attelier pour fabriquer le salpêtre est ordinairement composé de vingt-quatre cuviers, disposés en trois rangs de huit chacun : ces cuviers sont posés sur des bancs élevés environ de deux pieds au-dessus du rez-de-chaussée : chacun de ces cuviers est de la grandeur d'une demi queue, avec un trou par-dessous; pour y mettre une pissotte de bois, de la grosseur & longueur du petit doigt.

Aux deux côtés des pissottes, au-dedans des cuviers, sont deux petits billots de bois épais d'un pouce, avec un rondeau de paille qui fait le tour du cuvier : ces petits billots & le rondeau de paille servent pour soutenir un faux fond, qui empêche que la cendre & la terre ne passent par le trou, & pour au contraire faciliter le passage à l'eau qui tombe par la pissotte dans des *recettes*, ou petits baquets qui sont au-dessous de chaque cuvier.

Les plâtras ou terres dont on veut tirer le salpêtre ayant été bien battus avec des masses, on en remplit chaque cuvier, après y avoir auparavant mis environ trois boisseaux de cendre ; & pour retenir l'eau qu'on doit jetter par-dessus, on fait au haut du cuvier un bord des mêmes terres & plâtras.

Si on fait un attelier neuf, il faut faire passer sur les huit cuviers du premier rang seize demi-queues d'eau ; ensuite la même eau repasse sur les cuviers du second rang, & enfin sur les huit du troisieme rang, après que, comme nous l'avons dit, tous ces cuviers ont été remplis de plâtras en poudre.

Cette eau, après avoir passé de la sorte dans les vingt-quatre cuviers, n'est cependant pas encore assez forte pour faire ce qu'on appelle la *cuite*, à cause de la nouveauté de l'attelier ; ainsi il faut vuider les huit cuviers du premier rang, & après y avoir remis des cendres & de la terre nouvelle, on y fait repasser toute l'eau qui a déjà passé dans les vingt-quatre cuviers : cette eau, au sortir des huit cuviers, nouvellement remplis, n'en produira qu'environ une demi-queue & demie ; & c'est cette eau, ainsi chargée des matieres salines, qu'on nomme *la cuite*.

Quand l'attelier n'est pas nouveau, on ne fait passer par jour que quatre demi-queues d'eau sur les vingt-quatre cuviers, sans la faire passer deux fois sur les huit cuviers du premier rang, ce qui rend néanmoins la même quantité de cuite, c'est-à-dire une demi-queue & demie.

Il est à propos d'observer que tous les cuviers se déchargent tous les jours des anciennes cendres & des veilles terres, & que tous les jours on y en remet de nouvelles, sur lesquelles on fait passer quatre demie-queues d'eau, comme on vient de le dire.

Lorsque la cuite est tirée, on la met bouillir dans une chaudiere pendant vingt-quatre heures ou même plus, jusqu'à ce qu'on la trouve au degré de cuisson convenable pour pouvoir se former en salpêtre brut; ce qui se connoît quand elle se congele aussi-tôt qu'on en met quelque peu sur une assiette.

Pendant l'évaporation de la lessive des plâtras, il se précipite une grande quantité de sel marin; c'est ce que les salpêtriers appellent le *grain*; on l'enleve de la chaudiere avec une cuiller percée comme une écumoire, & on le met égoutter dans un panier d'osier qu'on suspend au-dessus de la chaudiere. Par leurs statuts, les salpêtriers sont obligés d'en séparer quinze à seize livres par chaque quintal de salpêtre.

Quand le salpêtre a son degré de cuisson, on tire de la chaudiere toute la liqueur qui y reste, pour la mettre dans un réservoir de bois ou de cuivre: la cuiller avec laquelle on puise la cuite dans la chaudiere, porte, à cause de son usage, le nom de *puisoir*: cet instrument est de cuivre.

Après que la cuite a resté une demi-heure dans le recevoir, & que toute l'ordure qui peut y être, aussi bien que le sel commun qui y reste, se sont précipités au fond, on ouvre le robinet du recevoir, qui doit être à quatre pouces au-dessus du fond, & l'on fait couler la liqueur dans des bassins de cuivre, où on la laisse jusqu'à ce qu'elle se soit congelée, ce qui se fait dans l'espace de quatre jours: le salpêtre reste ordinairement crystallisé autour de ces bassins de l'épaisseur de deux ou trois pouces.

Comme la cuite ne se congele jamais entierement, il reste dans les bassins, après la crystallisation, une sorte de liqueur qu'on nomme *eau mere*. Cette eau mere contient du nitre & du sel marin, l'un & l'autre à base terreuse; ce qui vient de ce que les salpêtriers n'ont pas employé une assez grande quantité de cendre de bois neuf pour décomposer tous les sels à base terreuse qui se trouvent dans les terres ou plâtras.

Les salpêtriers jettent cette eau mere sur les plâtras prêts à être lessivés: ils sont dans l'habitude d'en mettre un demi-seau sur chacun des huit premiers cuviers après qu'on a changé les cendres & les terres, ce qui est une mauvaise manipulation, puisque, comme nous venons de le dire, cette liqueur n'est que du nitre & du sel marin à base terreuse, semblables à ceux qu'on sépare par la lessive des plâtras: il seroit beaucoup plus avantageux de passer cette eau mere sur des cendres pour en retirer tout de suite le nitre, ce qui abrégeroit considérablement la main-d'œuvre.

Le salpêtre que l'on tire par cette opération n'est que du salpêtre *brut*, & on le nomme *salpêtre de premiere cuite*. Ce salpêtre est ordinairement imprégné de l'eau mere dans laquelle il a été crystallisé & il est chargé de beaucoup de sel marin.

C'est dans cet état que les salpêtriers le portent à l'Arsenal où on lui donne le *raffinage* en le purifiant de la maniere suivante. On met deux mille livres de salpêtre brut dans une chaudiere posée sur un fourneau, & l'on jette par dessus environ une demi-queue d'eau de puits ou de riviere pour le faire fondre. Quand il est fondu, le feu fait monter au-dessus une écume épaisse qu'il faut avoir soin d'enlever exactement. Le salpêtre étant bien écumé, on y jette environ douze onces de la meilleure colle d'Angleterre préparée de la maniere suivante.

On la fait d'abord fondre au feu dans dix pintes d'eau, & lorsqu'elle est bien fondue & bien bouillante, on la jette dans un bassin de cuivre où on la mêle long-temps avec quatre sceaux d'eau froide dont on avoit auparavant rempli le bassin. Ensuite le tout se met dans la chaudiere, & se remue de nouveau avec une longue écumoire qui doit aller jusqu'au fond. Alors quand la liqueur a repris son bouillon, & qu'il s'y est élevé une écume noire & épaisse, qui est l'effet de la colle, on l'écume exactement.

Enfin pour bien dégraisser le salpêtre on jette dans la chaudiere de nouvelle eau à quatre ou cinq reprises; cette eau excite une seconde écume blanchâtre qu'il faut aussi continuer d'ôter. L'eau qu'il faut mettre sur un raffinage de salpêtre de deux mille livres pesant, peut aller en tout à deux demi-queues.

Quand la chaudiere a cessé de pousser ces écumes, on la laisse un peu bouillir à l'air, l'on en sépare une très-grande quantité de sel marin par le moyen de la cuiller percée, & on le met pareillement égoutter dans un panier d'osier suspendu au-dessus de la chaudiere. Lorsqu'on a enlevé tout ce qu'on a pu de ce sel, on tire la liqueur avec un puisoir pour la mettre dans des bassines de cuivre qui ont chacune leur couvercle de bois, & qu'on étoupe régulièrement avec de vieux linges pour empêcher l'air d'y entrer. Quand il y est resté pendant quatre jours, ce qui suffit pour en faire la crystallisation, on découvre les bassines & on vuide l'eau qui se trouve au milieu; après quoi on met le salpêtre égouter sur des tables pendant douze heures; puis on le bat & on le sert dans les magasins: c'est ce qu'on nomme *salpêtre de deux cuites* ou *salpêtre de la deuxieme cuite*.

La liqueur qui n'a pu crystalliser est encore chargée de beaucoup de salpêtre; on la fait évaporer de nouveau; elle fournit du salpêtre semblable à celui de la premiere cuite, c'est-à-dire chargé de beaucoup de sel marin.

Le salpêtre de deux cuites, dont nous venons de

parler, contient encore une petite quantité de sel marin qu'on n'a pu séparer pendant la premiere purification ; pour l'en débarrasser entierement on le purifie de nouveau de la maniere suivante.

On met une pareille quantité de deux mille livres de ce *salpêtre* de deux cuites dans une chaudière, observant les mêmes choses qu'on vient de dire, avec cette différence seulement qu'on ne met que huit onces de colle au lieu de douze.

Il y a des raffineurs qui se servent de sel ammoniac, de blanc d'œuf, d'alun, & de vinaigre dans leur raffinage ; mais on a observé par nombre d'expériences que la colle d'Angleterre est plus propre à cet usage que toute autre matière, & que d'ailleurs le sel ammoniac pourroit devenir un ingrédient nuisible dans certaines opérations de chymie, à cause de la propriété qu'il a de se crystalliser avec le nitre, & de s'enflammer avec lui lorsqu'on le fait fondre.

Comme il reste beaucoup d'eaux des raffinages, & qu'elles sont ordinairement chargées d'un cinquième de leur pesanteur de salpêtre, on les fait bouillir de nouveau pour en tirer le salpêtre qu'elles contiennent; mais celui qu'elles fournissent n'étant pas aussi pur que celui de trois cuites, on le méle avec celui de deux cuites auquel il ressemble parfaitement.

Le Salpêtre de trois cuites, bien égouté & bien séché, est celui qui sert pour la fabrication de la poudre : on le met dans des tonneaux, & on le foule avec des masses de fer.

Le salpêtre paie en France les droits d'entrée à raison de 20 sols le cent pesant, & pour ceux de sortie 4 livres, conformément au tarif de 1664.

Les droits de la douane de Lyon sont de 4 sols 3 deniers le quintal d'ancienne taxation, 6 sols 9 deniers de réappréciation, & 12 sols pour les anciens quatre pour cent.

Il y a à Paris une communauté de Salpêtriers qui prennent la qualité de Salpêtriers du Roi pour la confection des salpêtres de France pour le service de Sa Majesté.

Cette communauté n'a ni lettres-patentes d'érection en corps de jurande, ni statuts qui lui aient été donnés par les Rois, ni apprentissage, ni chef-d'œuvre, ni maîtrise Chaque particulier qui veut être reçu n'a besoin que d'une commission qui lui est délivrée par le commissaire général des poudres & salpêtres du département de Paris, & qui doit être enregistrée au Greffe du Bailliage de l'Artillerie.

Avant le milieu du dix septième siècle il n'avoit point été question de réglement général qui fixât la discipline des Salpêtriers entre-eux, & ceux qui étoient alors pourvûs de commissions se contentoient d'observer assez mal les ordonnances anciennes faites par les rois François I, Charles IX & Henri IV, sur le fait des poudres & salpêtres.

Ce défaut de discipline qui causoit souvent du trouble & de la division parmi eux, les ayant engagés à convenir de quelques articles de réglemens, ils leur donnèrent le nom de *statuts*; & pour leur procurer plus d'authenticité, ils en requirent l'enregistrement au Greffe du Bailliage du Château du Louvre, Artillerie, poudres & salpêtres de France, ce qui fut exécuté le 11 du mois de Mai 1658, du consentement du Procureur du Roi, & de l'ordonnance du Lieutenant-Général audit Bailliage.

Ces statuts consistent en vingt articles.

Par le premier, la communauté, pour tenir la main à l'exécution des anciennes ordonnances sur le fait des salpêtres, & veiller à celle de ces nouveaux réglemens, établit un syndic & quatre maitres & gardes qui, tous, doivent demeurer deux ans en charge ; en sorte néanmoins que l'élection du syndic ne se fasse que tous les deux ans, & que deux maitres & gardes soient élus chaque année à la place des deux plus anciens, les uns & les autres en l'auditoire & pardevant le Bailli de l'Artillerie ou son Lieutenant.

Le troisième ordonne que de quinzaine en quinzaine tous les salpêtres qui seront faits & fabriqués par les salpêtriers, seront portés dans les magasins du Roi & délivrés au commissaire général, pour être par lui payés suivant le prix qu'il en fixera proportionnellement à leur bonté & qualité.

Le quatrième article donne pouvoir aux syndic & gardes de visiter les salpêtres, fourneaux, chaudières, mesures à acheter les cendres, &c. & en cas de défectuosité, de les saisir & conduire à l'Arsenal de Paris, d'en dresser leur procès-verbal, pour en être rapporté pardevant les officiers du Bailliage, les délinquants condamnés à l'amende de huit livres parisis, & leur commission révoquée.

Le sixième regle le nombre des hommes que chaque salpêtrier pourra envoyer à la recherche des terres propres à faire le salpêtre.

Les 7, 8, 9, 10, 11 & 18 articles contiennent un réglement pour la fouille & l'enlèvement des terres.

Dans le treizième il est ordonné que les cuviers des attéliers seront tous d'une grandeur & hauteur égale à la volonté du commissaire général.

Il est traité dans les 14, 15 & 16 du prix des cendres qui sera réglé tous les mois par les syndic & gardes, & des mesures à les acheter, qui seront étalonnées aux armes de l'artillerie.

Enfin, le vingtième & dernier contient attribution de toutes les contestations au sujet desdits statuts à la jurisdiction du bailliage de l'artillerie, mais

mais depuis, ces contestations ont été du ressort de la police.

Salpêtre naturel.

Il se trouve du salpêtre naturel en plusieurs endroits du royaume de Pégu & aux environs d'Agra, dans des villages présentement déserts; on en trouve aussi dans quelques campagnes le long du Volga, cette rivière si fameuse, qui, après avoir arrosé une partie de la Moscovie & du royaume d'Astrakan, va se décharger dans la mer Caspienne.

On tire dans ces pays du salpêtre de trois sortes de pierres, de noires, de jaunes & de blanches. Le salpêtre qui vient des pierres noires passe pour être le meilleur, n'ayant pas besoin, comme les deux autres, d'être purifié pour en faire la poudre à canon.

Une autre sorte de salpêtre naturel que l'on trouve également dans ce pays-ci, est celui qui s'attache le long des vieilles murailles, & s'y forme en crystaux.

On l'appelle *salpêtre de houssage*. Les anciens le nommoient *aphronit.*

Le salpêtre que l'on tire encore aujourd'hui des Indes en si grande quantité, se trouve probablement rassemblé par la nature en plus grande masse, & exige moins d'art & de travail que celui qu'on fabrique en Europe.

Schelhaurmer assure qu'en 1706 la flotte de la compagnie des Indes en apporta en Hollande, 2,175,870 livres.

Si on en croit quelques voyageurs, les Indiens n'emploient jamais de cendres dans leur fabrication; ce qui annonce un nitre tout formé à base alkaline, pareil à celui que nous trouvons aussi, mais moins abondamment, sous la forme d'une efflorescence crystalline, & que l'on nomme *nitre de houssage*. On l'apperçoit à la surface des terres en friche, comme du givre ou une neige légère.

Les naturels du pays détrempent ces terres dans des fosses où ils attirent l'eau; quand ils la jugent assez chargée, ils la transportent dans une autre fosse où ils la laissent se concentrer; ils la font ensuite bouillir dans des chaudières, & la mettent dans des pots de terre où se forment les crystaux.

Il n'y a pas long-temps que M. Dombey a observé sur les côtes de la mer Pacifique, près de Lima, sur les terres qui servent de pâturage, & qui ne produisent que des graminées, *une grande quantité de salpêtre que l'on auroit pu ramasser avec la pelle.* Ce naturaliste remarque à ce sujet qu'il ne pleut jamais à Lima.

M. Talbot Dillon rapporte dans son voyage d'Espagne, que le tiers de toutes les terres, & dans les provinces méridionales, toute la poussière des chemins contiennent du salpêtre tout formé; que pour l'obtenir, les habitans labourent la terre près des villages deux ou trois fois pendant l'hiver & dans le printemps; qu'au mois d'août ils la mettent en tas de vingt ou trente pieds de haut; qu'ils en remplissent ensuite une rangée de vaisseaux de forme conique & percés au fond, dont ils couvrent l'ouverture avec de l'herbe, afin que l'eau qu'ils y versent filtre plus lentement, qu'ils font évaporer ces lessives dans des chaudières, & les placent dans des baquets pour la crystallisation, après qu'ils en ont séparé environ $\frac{40}{100}$ de sel commun précipité pendant l'ébullition; quelquefois ils couvrent leurs vases coniques d'un peu de cendres, mais le plus souvent ils n'en emploient point; ce qui fait dire à ce voyageur, ainsi qu'à M. Bowles, que l'Espagne seule pourroit fournir le salpêtre à tout l'univers sans le secours d'aucun alkali.

Le nitre une fois formé, étant en état de résister à la décomposition tout aussi bien que le sel commun, il semble qu'il devroit s'en trouver plus fréquemment, & même assez abondamment, dans les eaux qui ont lavé & traversé des terres salpêtrées; la vérité est cependant que jusqu'à présent ce sel ne s'y est rencontré qu'en très-petite quantité.

M. Scopoli, dans ses notes sur le dictionnaire de M. Macquer, article Nitre, cite une fontaine située au pied de la montagne sur laquelle est bâti le château de Bude en Hongrie, qui jette par heure cent livres de nitre tout formé. Quand ce fait qui n'est encore connu que par l'analyse que l'on a publiée de ces eaux, seroit parfaitement vérifié, ce phénomène unique ne suffiroit pas pour démentir l'observation générale.

Le nitre que l'on fabrique en France, se tire des terres que l'on cherche dans les lieux couverts, un peu humides, voisins de l'habitation des hommes & des animaux, où l'on juge que le nitre a pu se former, & sur-tout qu'il n'a pu être redissous & entraîné par les eaux.

Quand il est un peu abondant, il s'annonce toujours par une légère efflorescence. On reconnoit aussi les terres salpêtrées à la saveur salée fraîche qu'elles font sur la langue.

Les masses calcaires, poreuses & peu compactes se chargent volontiers de ce sel; M. le duc de la Rochefoucault l'a trouvé dans les montagnes de craie de la Rocheguyon, entre Mantes & Vernon, mais seulement dans les cavités ou à la surface; il s'est assuré que l'intérieur qui n'avoit pas été exposé aux impressions de l'air n'en contenoit point.

Indépendamment de ces matières, où l'on abandonne à la nature la formation du salpêtre, l'art cherche aussi à en augmenter la production, en

faisant des amas de terres, ou neuves, ou déjà lessivées, en y portant les matériaux que l'on croit les plus propres à fournir ses principes par leur décomposition putride, en les entretenant dans un degré d'humidité convenable, & les disposant enfin de manière que l'air puisse pénétrer la masse.

Il paroît que c'est en Suède & en Prusse qu'on a commencé à faire des couches à salpêtre en forme de murs ou de monceaux, composés de chaux, de cendres, de terres de prés & de chaume stratifié alternativement avec les autres substances délayées auparavant avec de l'urine & des eaux meres. On défend ces couches de la pluie par un toit en bruyères, & on les arrose de temps en temps avec des eaux de fumier ou de l'urine.

M. Coxe décrit d'une manière très-intéressante, dans ses lettres sur la Suisse, des espèces de nitrières que forment à peu de frais les bergers des cantons d'Appenzell & de Glaris, & qui suffisent pour les mettre en état de faire un commerce assez considérable de salpêtre.

» Les étables de leurs bestiaux, dit-il, construites généralement sur la pente des montagnes, ne sont de plain-pied que d'un côté; la face du bâtiment opposée à son entrée est élevée au-dessus du sol d'environ deux ou trois pieds, & supportée à chaque angle par un fort pieu, ensorte que l'espace qui se trouve entre le plancher de l'étable & la terre, est entièrement exposé à l'air.

Dans cet espace on creuse un fossé qui l'occupe en entier, & dont la profondeur est d'environ trois pieds. La terre qu'on en tire, qui est ordinairement noire & grasse, ou même absolument argilleuse, est remplacée par une terre choisie de l'espèce des sablonneuses, que l'on a soin d'y comprimer très-peu.

Cette terre nécessairement très-poreuse, s'imbibe de l'urine des bestiaux, se prête à l'évaporation de sa partie purement humide, & favorise la formation du nitre, à laquelle le contact de l'air est absolument nécessaire.

Lorsque l'étable a été habitée deux ou trois ans, le salpêtre est déjà formé en assez grande quantité pour que la fosse puisse être vuidée & sa terre lessivée, ce qui se fait à la manière ordinaire; après quoi cette même terre est séchée à l'air libre, & remise dans la fosse.

On a remarqué qu'après avoir été une fois employée, elle devient plus propre à la crystallisation du salpêtre, qu'elle peut être lessivée plutôt, & qu'elle fournit en proportion une plus grande quantité de ce sel.

Ordinairement, la première récolte faite, on peut recueillir tous les ans; & il n'est pas rare de voir des lessives produire un millier pesant de salpêtre dans une habitation médiocrement peuplée.

L'exposition des montagnes, relativement au soleil, influe considérablement sur l'abondance de ce produit : la plus favorable est celle du nord, parce que la partie la plus découverte de la fosse est exposée à un air vif qui hâte l'évaporation, & n'est point échauffée par l'ardeur du soleil, qui trouble la formation du sel, en volatilisant quelques-unes des parties qui entrent dans sa composition «.

En plusieurs endroits de l'Allemagne les habitans sont obligés d'élever des murs de terre mêlée de paille, qui, au bout d'un certain temps, suivant la qualité des matières & la situation, se trouvent imprégnés de salpêtre.

Il y a quelques années que le gouvernement de France s'occupe à favoriser les établissemens des nitrières artificielles, dans la vue bienfaisante de rédimer les peuples de l'incommodité de la fouille des terres dans leurs maisons, & qu'il a déjà fait cesser dans les lieux d'habitation personnelle. La régie a répandu par ses ordres, une instruction sur la manière de construire des nitrières, & d'en tirer parti.

Plantation du salpêtre.

Le salpêtre se forme, comme on vient de le dire, de lui-même par-tout où se trouvent les matériaux nécessaires pour sa composition, par exemple, dans les endroits bas, dans les écuries, & dans tous les lieux imprégnés de matières végétales ou animales qui y subissent la fermentation putride.

On a proposé dans les Mémoires de la société de l'Agriculture de Berne pour l'année 1766, de faire en quelque sorte des *plantations de salpêtre*, en réunissant des matériaux propres à le former, & en construisant des *voûtes*, des *murailles*, ou des *fosses*.

Pour construire les voûtes de salpêtrière, on commence à fabriquer des briques; on prend douze parties de terre argilleuse, quatre de chaux vive, deux de sel marin, de la fiente de pigeons, de volaille, de mouton, ou autres matières animales; on pétrit bien le tout, & on le mêle avec de la paille coupée bien menue.

Pour pétrir toutes ces matières, on prend de l'urine humaine, ou des égoûts de fumier; à leur défaut, on se sert d'eau de puits; on forme avec ce courroi des briques auxquelles on ne donne qu'une demi-cuisson, afin qu'elles puissent promptement être pénétrées des parties nitreuses : on peut mêler à toutes ces substances des lies de vin, du tartre, du mâche-fer, des cendres, du sang, &c.

Avec ces briques on construit des voûtes de quinze à vingt pieds de large, & de huit à dix

pieds de haut, de la longueur que le permettent les matériaux que l'on a. On construit cette voûte du sud au nord avec une porte aux deux extrémités, pour donner un libre passage à l'air.

On bâtit le comble en forme de terrasse, qu'on couvre de la terre préparée avec les mêmes matières que l'on emploie pour la construction des briques. On couvre cette terrasse avec un toit de paille, qui empêche la pluie de laver les terres.

Après la destruction de la voûte, cette même paille servira utilement pour être employée à former des briques pour une nouvelle voûte; afin de tirer de cette voûte tout le parti possible, on place au-dessus & au-dessous les plantations de salpêtre, dont on parlera ci-après.

On prétend qu'au bout de huit ou dix mois les parties nitreuses forment dans l'intérieur de la voûte, par congélation, des crystaux de salpêtre fin, & que dès-lors on en peut retirer plusieurs quintaux par mois.

Lorsque la voûte menace ruine, on pense alors à retirer de cette voûte, de ces murailles, & de ces terres le salpêtre qu'elles peuvent contenir, & elles en donneront infiniment plus qu'il n'en faut pour dédommager des frais que l'on a été obligé de faire pour la construction de ces voûtes.

Dans le fond du sol de ces voûtes & au-dessus on peut y former des plantations de salpêtre : pour cet effet on prend des mélanges de terre préparée, ainsi qu'on l'a dit ci-dessus; on fait avec cette terre des tas ou carreaux, de la longueur qu'on veut, & de huit à dix pieds de large, afin de pouvoir y manœuvrer facilement.

Entre chaque tas on laisse des petits sentiers, comme entre les plate-bandes d'un jardin : on construit ces tas de terre à la hauteur d'un pied & en talut; on les saupoudre avec de la chaux vive, du vitriol, de l'alun, du soufre, de la suie; ayant soin de les arroser tous les huit ou quinze jours avec de l'urine putréfiée.

Au bout de quelques mois on apperçoit sur ces tas de terre des veines blanches; ce sont des indices de salpêtre, mais on laisse le tout dans cet état l'espace de dix à douze mois, jusqu'à ce qu'on juge que ces tas de terre soient assez riches en salpêtre pour être lessivés.

Lorsqu'on veut construire des *fosses* pour la fabrication du salpêtre, on choisit un lieu sec, où il n'y ait, ni eau souterraine, ni ruisseau, ni égoût, ni pluie : on construit sur ce terrein un hangard assez spacieux pour y établir le nombre de fosses que l'on juge à propos.

Si le fond de l'endroit où l'on construit ces fosses est de nature argilleuse, il n'y a rien à ajouter; mais si au contraire les terres sont sableuses, il faudroit garnir le fond des fosses avec des briques cimentées, pour empêcher que les parties liquides, qui servent à la formation du salpêtre, ne se perdent : on donne à ces fosses six ou huit pieds de largeur & de profondeur.

On remplit ces fosses de matières propres à former le salpêtre; on commence par une couche de terre, & lit par lit une couche de matières putréfiables, & une couche de terre alternativement.

On se sert de matières fluides pour arroser ces fosses : l'urine humaine tient le premier rang, vient ensuite celle des bestiaux, les diverses saumures, les eaux de teinture, de savon, des buanderies, &c. On les arrose de temps en temps, afin d'entretenir l'humidité nécessaire pour la fermentation & la putréfaction.

C'est au hasard que l'on doit la découverte de l'utilité des murailles matrices du salpêtre. En Saxe, dans le Brandebourg, & en divers autres lieux d'Allemagne où le bois est très-rare, on ne ferme pas les terres de haies mortes, mais avec des murailles faites de terre glaise mêlée avec d'autre terre & de la paille hachée.

Ces murs de clôture étant tombés en ruine, les Jardiniers ramassent ces débris, & ont vu qu'ils fertilisoient leurs terres admirablement.

Les salpêtriers autorisés par les Souverains, se sont appropriés ces débris; ils ont même construit des murailles uniquement pour la génération du salpêtre.

Ils recouvrent ces murailles avec de petits toits de paille; mais ces toits ne recouvrent que la sommité des murailles, & ne mettent point les côtés à l'abri de la pluie & du soleil; ainsi on n'en doit pas retirer une aussi grande quantité de salpêtre, que des fosses & plantations de salpêtre; car il est indispensablement nécessaire que les matières qui doivent engendrer le salpêtre soient toujours dans un état, ni trop sec, ni trop humide.

Pour la formation du salpêtre, quelques personnes conseillent d'employer des tuyaux, soit de terre cuite, soit de bois. On fait avec du bois d'aune, des barrils troués & sans fond qu'on remplit des diverses matières, dont on a parlé, propres à la formation du salpêtre, & on les arrose d'urine.

Ces tuyaux étant ainsi suspendus dans une cave ou dans un lieu frais, on voit au bout d'un certain temps des crystaux sortir par les trous; mais on ne peut jamais travailler de cette manière d'une façon bien lucrative, à cause de l'embarras, des soins & des frais multipliés.

Dans les mémoires de Berne, où l'on recherche tous les moyens d'enrichir la nation d'après des expériences déjà tentées, on fait observer que

chaque particulier pourroit former chez lui du salpêtre, & en retirer un certain bénéfice, sur-tout dans ce pays où la poudre pour la chasse est estimée, & où on en fait un grand commerce avec l'étranger.

Il faudroit que chaque particulier choisît un petit espace isolé près de sa maison pour y déposer tous les excrémens d'animaux, les mauvaises plantes, particuliérement les herbes amères, les débris des vieilles murailles, de la marne, de la chaux, cendres, fumier de cheval, arroser le tout avec les eaux de lessive & de l'urine, & abritter avec un petit toit de paille. Ainsi chaque particulier pourroit recueillir une assez grande quantité de salpêtre.

Recherches sur la formation du nitre & l'établissement des nitrières.

M. Turgot, Ministre des finances de France, frappé de la gêne qu'entraînoient la recherche, la fouille & l'extraction du salpêtre chez les particuliers, proposa en 1775, un prix extraordinaire sur la *formation du nitre & l'établissement des nitrières.*

L'académie royale des sciences, qui en fut chargée, reçut trente huit mémoires sur ce sujet intéressant; mais aucun ne lui parut satisfaisant: en conséquence le prix qui devoit être distribué à la séance publique de Pâques 1778, fut renvoyé à celle de la S. Martin 1782; elle reçut dans cet intervalle vingt-huit mémoires.

L'académie couronna le mémoire de Messieurs Thouvenel frères, l'un docteur en médecine, l'autre commissaire des poudres & salpêtres au département de Nanci. Elle adjugea ensuite, comme second prix, une somme de 1200 liv. à chacun des auteurs de deux autres mémoires; l'un est de M. de Lorgna, le second est de M. Chevrand, inspecteur des poudres en Franche-Comté, & de M. Gavinet, commissaire des poudres à Besançon. Enfin deux autres mémoires, dont l'un est de M. de Beunie, médecin à Anvers, & l'autre de M. Thomassin de Saint-Omer, ont mérité des accessit.

L'académie a encore fait des mentions honorables des mémoires de M. Forestier de Vereux, de M. Rome, & de plusieurs autres.

Tous ces mémoires jettent un grand jour sur la formation du salpêtre, quoiqu'ils laissent encore beaucoup à desirer.

On va faire connoître ce qu'ils contiennent de plus essentiel & de plus intéressant, sur-tout celui de MM. Thouvenel.

L'expérience avoit appris qu'on retiroit de certaines terres par un simple lavage, une grande quantité de différens sels, sur-tout des sels nitreux & marin.

Ces terres bien épuisées de tous sels, exposées de nouveau à l'air, se trouvoient après un certain temps imprégnées des mêmes sels. Il s'agissoit de savoir ce qui se passoit dans cette opération. Becher, Sthal & toute leur école admettoient un acide universel, l'acide vitriolique, qu'ils croyoient répandu dans l'air, & ils pensoient que cet acide pouvoit se convertir en tous les autres.

Mais, 1°. on a prouvé que l'acide vitriolique n'existe pas ordinairement dans l'atmosphère. Des linges imbibés de lessive alkaline & exposés à l'air, n'ont donné ensuite qu'un alkali aéré, & point de tartre vitriolé. Ce qui prouve que l'acide vitriolique, ni les autres acides, excepté peut-être l'air acide, n'existent dans l'atmosphère.

Cependant un des concurrens a prétendu qu'il existoit du nitre dans l'air, parce qu'il en a trouvé souvent sur les tuiles à la partie du crochet. Mais ce nitre peut avoir été formé en place, observent messieurs les commissaires.

2°. MM. Thouvenel, Lorgna, Chevrant, Gavinet, de Beunie & la plûpart des concurrens, ont essayé si en arrosant avec des sels vitrioliques des terres qui se nitrifient, on obtiendroit une plus grande quantité de nitre & de sel marin; & ils ont trouvé que non seulement on n'en obtenoit pas davantage, mais souvent on en obtenoit moins. La même expérience faite avec l'acide marin n'a pas eu plus de succès. Ainsi cette prétendue transmutation des sels les uns dans les autres ne paroit nullement établie.

Une autre hypothèse attribue exclusivement à la végétation la formation de l'acide nitreux, & la production des sels nitreux au pur développement qu'amène la décomposition putréfactive des végétaux & des animaux. On a cherché à s'en assurer par l'expérience.

Nous avons vu, disent MM. Thouvenel, qu'une plante élevée dans un terrein imprégné de tel ou tel sel, n'en fournissoit point dans son analyse, tandis qu'une autre plante venue sur une autre terre exempte de sels, en donnoit de plusieurs espèces.

Messieurs les Régisseurs des poudres, MM. Nadal, Gomand & autres, ont fait la même expérience, & disent avoir eu d'autres résultats. Ils ont semé des plantes qui donnent beaucoup de nitre, telles que le tournesol en pleine terre, & six autres dans des pots. Trois de ces derniers ont été arrosés avec une eau légèrement nitreuse, & les autres avec l'eau de fontaine. Ces derniers n'ont point donné de nitre, & les autres en ont donné; mais ceux arrosés d'eau nitreuse une plus grande quantité; d'où ils ont conclu que le nitre qui se trouve

dans les plantes ne s'y forme point, mais y est porté avec la sève.

Cependant on ne sauroit guère douter qu'il ne se forme dans certaines circonstances des sels nitreux & marin dans l'air. M. Margraf ayant ramassé avec beaucoup de soin de l'eau de pluie, en retira des sels nitreux & marins terreux.

Quoi qu'il en soit de ces expériences contradictoires, on ne peut pas s'empêcher de reconnoître que la plus grande partie des sels qu'on retire des nitrières ne soit de nouvelle formation. Il s'agissoit de savoir quels sont les agens qu'emploie la nature dans cette production nouvelle. C'est sur quoi le mémoire de MM. Thouvenel a répandu de grandes lumières.

Ils ont pris, 1°. la terre calcaire, la magnésie, la terre alumineuse, bien pures & bien lavées.

2°. Ces mêmes terres soumises à l'action du feu & calcinées.

3°. Les deux alkalis fixes, caustiques & non caustiques.

4°. Ces mêmes alkalis phlogistiqués.

5°. Divers foies de soufre alkalin & terreux.

6°. La terre animale calculeuse & osseuse.

7°. Différens sels neutres, vitrioliques, marins, acéteux, tartareux & phosphoriques, à bases alkalines, terreuses & métalliques.

Toutes ces substances ont été exposées avec les précautions convenables pour la nitrification. Celles des numéros 3, 4, 5 & 7, n'ont donné aucun vestige de salpêtre, ce qui confirme l'immutabilité de toutes ces substances salines.

La chaux vive n'a fourni de l'acide nitreux que dans quelques expériences, & en très-petite quantité. N'auroit-elle pas besoin pour redevenir propre à la nitrification, de repasser à son premier état de terre calcaire, ce qu'elle fait jusqu'à un certain point avec le temps?

La terre sed'iztienne ou magnésie, & la terre alumineuse ont encore donné plus rarement de l'acide nitreux que les précédentes. Ce produit a été encore moindre lorsqu'elles ont été calcinées. Les épreuves où elles en ont le plus donné, c'est lorsqu'elles se sont couvertes de moisissure. Cette espèce de végétation née de la putréfaction est devenue alors, ainsi que cette dernière, une cause génératrice de l'acide nitreux.

La véritable craie ou la terre calcaire pure est celle qui a le plus constamment réussi pour la formation de l'acide nitreux. Le nitre s'y forme, soit en plein air, mais plus encore dans les lieux couverts & habités, où l'air extérieur est à-peu-près stagnant.

Enfin, la terre animale retirée des os se nitrifie difficilement.

Mais une chose digne de remarque dans la comparaison des trois espèces de nitre terreux provenant de nos expériences, disent MM. Thouvenel, c'est que ceux qui ont pour base les trois terres non calcinées, éprouvent sur les charbons ardens une demi-déflagration, ou plutôt une sorte de scintillation plus ou moins marquée, laquelle n'a pas lieu avec ceux à bases terreuses calcinées. La calcination opère donc sur ces terres un changement qui paroîtroit les éloigner de la nature alkaline, & les rend moins propres à la nitrification.

Ce qu'il y a de certain, c'est que quoique les quatre espèces de terres désignées semblent susceptibles de se prêter à la génération des deux parties constituantes du salpêtre, l'acide nitreux & l'alkali, cependant la terre animale paroît plus propre à la formation de l'alkali, & la terre calcaire pure à celle de l'acide. Peut-être cela vient-il de ce que celle-là contient plus d'acide phosphorique, & celle-ci plus d'acide gazeux.

La manière la plus ordinaire dont les auteurs emploient ces différentes substances qu'ils cherchent à nitrifier, est de les mettre dans de grands vases de grès ou de verre avec de l'eau & sans eau, de mettre dans d'autres vases à côté les matières en putréfaction, & de conduire par des tuyaux de communication les vapeurs de ces seconds vases dans les premiers.

La nitrification se commence & s'achève durant la décomposition spontanée putréfactive des substances animales & végétales, & son double produit résulte, comme dans la végétation, de tous les matériaux désunis de ces substances, lesquels se recombinent de nouveau entr'eux & avec des matières terreuses appropriées.

Il paroît que l'acide nitreux se forme le premier, en se combinant à mesure avec une base terreuse, & que ce n'est qu'au dernier temps de la décomposition putréfactive que s'engendre l'alkali destiné ensuite à précipiter le nitre terreux.

De même que dans toute putréfaction il y a une première époque d'accescence & une autre d'alkalescence, de même aussi dans la décomposition radicale des substances putrescibles, il y a une époque pour la formation de l'acide nitreux, & une autre pour celle de sa base alkaline.

L'acide nitreux n'est pas le seul acide qui résulte de la décomposition des corps organiques. Il s'y engendre aussi de l'acide marin. Par-tout où il se forme du salpêtre, on y trouve aussi du sel marin en des proportions bien différentes. Mais il n'est pas vrai que par-tout où il se forme du sel marin il s'y engendre aussi du nitre.

L'acide marin paroît se former plus volontiers

dans la terre sédlitzienne, quoiqu'il s'en forme aussi dans la terre calcaire, & l'acide nitreux se produit plus volontiers dans la terre calcaire.

Enfin, dans chacune de ces trois terres exposées long-temps à l'air putride, & notamment sur la fin de la putréfaction dans des vaisseaux où il n'entroit d'air atmosphérique que celui qu'on y introduisoit de temps en temps, on y a aussi rencontré quelques vestiges d'acide vitriolique. Ainsi les trois acides minéraux se trouvent formés dans cette opération de la nature.

Toutes les époques de la putréfaction ne donnent pas également un air propre à la nitrification, & l'époque favorable n'est pas la même pour toutes les substances putrescibles. Il paroît que les matières animales parenchimateuses valent mieux dans les commencemens, & les matières excrémenteuses, sur-tout l'urine, dans les derniers temps de la putréfaction. Le sang est de toutes celle qui fournit le plus abondamment & le plus long temps.

Ces différences ne tiennent-elles pas principalement à la quantité d'air inflammable ou d'air phlogistiqué ou d'air fixe que donnent ces matières? car il est bien certain, d'après les expériences & d'après l'observation de ce qui se passe en grand dans les nitrières naturelles & artificielles, que c'est l'air, comme tel, soit dégagé des corps putrescibles, soit pris de la masse atmosphérique, mais toujours imprégné d'un principe igné spécifique qui sert à la confection de l'acide nitreux.

Quoiqu'il ne puisse rester aucun doute sur ce fait, cependant pour le mettre dans tout son jour, pour en connoître toutes les circonstances, enfin, pour savoir plus particulièrement quelles sont les espèces d'air les plus propres à la nitrification, nous avons cherché, disent MM. Thouvenel, à confirmer les résultats de nos expériences faites en petit ou dans des appareils de vaisseaux fermés, par d'autres épreuves comparatives disposées dans des masses d'air beaucoup plus considérables, & sensiblement différentes les unes des autres.

Nous avons donc exposé nos substances absorbantes préparées :

1°. A l'air atmosphérique des plaines cultivées, & à celui des lieux très-élevés, incultes & inhabités.

2°. A l'air des profondes excavations faites dans les mines, à celui de simples fosses superficielles pratiquées dans les terres végétales, & recouvertes, ainsi que dans les terreins marécageux.

3°. A l'air des étables, des caves, des latrines, des cachots, des hôpitaux.

4°. Enfin, à l'air des cuves en fermentation vineuse, & à celui des foyers sans cesse allumés avec du charbon.

Dans toutes ces expériences qui ont duré sept à huit mois à chaque reprise, étant abrités du soleil, de la pluie, des filtrations, nous avons obtenu des résultats fort différens.

La nitrification a été plus marquée dans l'air des plaines, à la surface de la terre, que sur les endroits élevés. Elle a fait encore de plus grands progrès dans les fosses de terres végétales; mais elle n'a nulle part été plus sensible & plus abondante que dans les lieux où l'air peu renouvellé, est sans cesse imprégné d'exhalaisons animales, & notamment dans les étables, les latrines, les cachots, &c.

Par-tout ailleurs nous n'avons pas, ou presque pas, retiré de vestiges de nitre; c'est-à-dire, dans les excavations des mines, dans les fosses des marais, dans les caves très-profondes, exemptes de toutes filtrations & émanations corruptives, dans les souterrains des fortifications, & enfin dans l'atmosphère des cuves à bière fermentante, & dans celle des foyers à charbons toujours brûlans.

Il est donc bien démontré par toutes ces expériences que l'air atmosphérique & l'air emané des corps putrescibles, ont tout ce qu'il faut pour servir à la nitrification, pourvu qu'ils trouvent des matières capables d'en absorber les matériaux, & des circonstances propres à en favoriser la combinaison.

L'acide nitreux, ni l'acide marin ne se forment pas dans l'atmosphère, & par telle ou telle constitution d'air indépendamment de la présence de telle ou telle matière absorbante.

En effet, dans toutes nos épreuves les matières alkalines n'ont jamais été saturées que d'acide aéré plus ou moins chargé du principe inflammable; au lieu que les vraies matières terreuses l'ont été d'acides nitreux & marins en plus ou moins grande quantité.

Une autre preuve encore de cette assertion, c'est que ces deux acides volatils, lors même qu'ils sont lancés dans l'atmosphère, n'y restent pas en nature d'acides; puisque dans un laboratoire où nous avions souvent tenu en évaporation l'un & l'autre acide pendant trois ou quatre mois, ces absorbans alkalins & terreux qui n'étoient placés qu'à douze ou quinze pieds du foyer de l'évaporation, tant sur le pavé qu'au plafond de cette pièce, ne s'en sont pas trouvés sensiblement imprégnés.

Il faut donc que ces acides disparoissent dans l'air, soit en se détruisant, comme tous les corps subtils portés à une extrême division, soit en se combinant de nouveau, ou avec la terre toujours existante & peut-être engendrée dans l'atmosphère, ou bien avec la matière du feu, celle de la lumière, *&c.*

On ne peut cependant pas douter qu'il ne se

forme de l'acide nitreux dans l'atmosphère, particuliérement dans les couches inférieures, qui sont toujours plus chargées des émanations résultantes de la décomposition des corps de la surface de la terre, & dans lesquelles se trouvent aussi plus abondamment les matériaux inflammables & terreux propres à la nitrification.

Une observation essentielle, est qu'il ne faut point que l'air de l'atmosphère soit apporté avec rapidité. Il vaut mieux qu'il soit à-peu-près stagnant, pour que la combinaison ait le temps de se faire. Une douce chaleur est aussi nécessaire; car le froid nuit à la nitrification, sans doute en arrêtant la putréfaction.

Pour qu'il ne restât aucun doute sur les résultats des opérations que l'on vient de voir, pour prouver de plus en plus que l'air méphitique dégagé des corps par la putréfaction & l'air atmosphérique impregné de ce gaz putride ou altéré par son union avec le principe inflammable résultant des corps pourrissans, sont, à l'exclusion de tout autre air méphitique ou dégénéré, propres à la génération des sels nitreux, pour constater que ceux-ci sont réellement des produits nouveaux, qu'ils ne préexistent pas, non plus que leurs matériaux immédiats, dans les substances employées à leur confection, & que les absorbans terreux, chacun suivant leur dégré d'aptitude, fournissent, ainsi que les airs indiqués, leur contingent à cette confection, on a cru encore devoir ajouter les expériences suivantes.

Dans des appareils de ballons enfilés jusqu'au nombre de cinq à six, on a introduit les divers absorbans terreux & alkalins ci-dessus, chacun dans un ballon séparé.

On a adapté ces files de ballons à de grandes cornues tubulées contenant des matières, ou en putréfaction, ou en distillation, ou en effervescence. On a eu soin de lutter parfaitement ces appareils, & pour que l'air pût circuler sur toutes les matières absorbantes, on a adapté à une des tubulures du dernier ballon, un tube de verre recourbé & plongé dans une jarre toujours pleine d'eau. On a d'autres fois employé des ballons à trois ou quatre tubulures & autant de cornues, afin d'introduire, ou à la fois, ou successivement, plusieurs espèces d'air pris de différens corps.

On a mis en effervescence avec l'acide vitriolique, la craie & la limaille de fer.

On a distillé pour substances minérales de la mine de fer spathique, du marbre & de la houille déjà préparée; pour substances animales du sang & de la corne de cerf; pour substances végétales, du tartre, du bled & du charbon de bois.

On a pris pour mélange de putréfaction éminente & éminemment aéré, celui de sang, d'urine, de viande hachée & de farine.

On a conservé ces appareils ainsi disposés autant de temps qu'on l'a jugé convenable (depuis trois jusqu'à sept mois) en ajoutant par intervalles aux mélanges effervescens; en donnant aussi par intervalles des coups de feu aux matières en distillation; enfin, en aidant par une chaleur habituelle le dégagement d'air dans les matières en putréfaction.

Ces derniers seuls à l'examen ont donné des produits nitreux. La terre calcaire pure n'a jamais manqué d'en donner depuis deux jusqu'à cinq grains par once. La magnésie ne s'est nitrifiée que quelquefois, & plus foiblement que la craie.

Les autres terres, qui dans plusieurs des épreuves précédentes ont montré quelque aptitude à la nitrification, y ont été réfractaires dans celle-ci. Les alkalis ne se sont point non plus nitrifiés, mais seulement aérés.

Il n'y a donc que l'air méphitique putride qui soit propre à la nitrification.

Il nous reste à découvrir quelle est celle de ses parties constituantes qui fournit à cette opération; car il contient de l'air fixe, de l'air phlogistiqué, de l'air inflammable, & une portion d'air peu différente de l'air atmosphérique : on a fait l'expérience suivante.

Avant d'introduire cet air méphitique putride dans les ballons on l'a fait passer à travers, 1°. de l'eau de chaux, 2°. de l'alkali caustique, & 3°. de l'eau distillée.

Dans les deux premiers cas il n'y a pas eu un vestige de sel nitreux après un temps suffisant de putréfaction.

Dans le troisième cas il y en a eu un peu, mais moins que dans les épreuves avec l'air méphitique non filtré par le moyen de l'eau.

Il paroît donc, d'après ces expériences, que l'air fixe est nécessaire à la génération du nitre: qu'elle a constamment lieu lorsque l'action dissolvante de cet acide s'exerce sur certains absorbans terreux. Mais on ne peut encore en conclure que l'autre portion d'air altéré & rendu méphitique, inflammable, ou phlogistiqué, ne contribue aussi pour quelque chose à cette génération nitreuse.

Il s'agissoit encore de savoir si l'accès de l'air extérieur étoit nécessaire à la nitrification. Pour cela on a fait les expériences suivantes.

On a pris des cruches de grès à larges ouvertures & de grands bocaux de verre qu'on a remplis de matières en pleine putrescence. On les a couverts de chapiteaux, les uns lutés, les autres non lutés.

On a fait communiquer ces vaisseaux par le moyen de tubes de verre dans des flacons contenant de la craie, & des lessives alkalines avec les précautions ordinaires.

Il n'y avoit de différence que l'accès de l'air extérieur qui n'étoit pas totalement intercepté dans les uns, puisque le chapiteau n'étoit pas luté, & que dans les autres il l'étoit entiérement. Ces derniers n'ont donné qu'une très-petite quantité de nitre, quelques-uns même n'en ont point donné, tandis que ceux où l'accès de l'air n'étoit point intercepté, en ont donné beaucoup.

MM. Chevrand & Gavinet ont mis également dans des ballons bien fermés des matières putrescentes avec de la craie, & n'ont point eu de nitre.

L'air inflammable ne paroît pas moins nécessaire à la formation du nitre que l'air atmosphérique. C'est ce que prouvent des expériences faites avec beaucoup de soin par M. Lorgna. Il a pris de la terre des marais qu'il a divisée en trois parties : la première, il l'a exposée à l'air avec les précautions ordinaires, & il en a obtenu du nitre. Il a fait subir une chaleur de quarante degrés à la seconde, & en a retiré beaucoup d'air inflammable. Quand elle ne lui en a plus donné, il l'a exposée comme la seconde ; mais elle ne lui a point fourni de nitre. Il lessiva la troisième partie pour s'assurer que cette terre dans son état naturel ne contenoit point de nitre.

Ces expériences ne paroissent laisser aucun doute que l'air inflammable ne soit nécessaire à la nitrification.

On avoit cru jusqu'ici que le nitre cubique ou à base de natron, ne pouvoit pas servir à faire de la poudre à canon ; mais M. Lorgna s'est assuré du contraire : il a fait avec ce nitre de la poudre, qui, éprouvée, est aussi bonne que celle faite avec le nitre ordinaire.

MM. Thouvenel passent ensuite à l'établissement des nitrières. Sans désapprouver les moyens usités, ils en proposent de nouveaux. Ils ont fait construire *une nitrière bergerie* ; c'est-à-dire, que sous un hangard de cent pieds de long sur soixante de large, ils ont fait mettre un pied & demi de terre végétale, ayant eu soin de placer par-dessous de la glaise battue pour résister aux filtrations : le terrein a été divisé en deux par un petit mur. Dans une moitié ils ont fait parquer trois ou quatre cens moutons pendant quatre mois, ont fait retourner la terre, qu'on a rechargée de neuf pouces de nouvelle terre. Quatre mois après la terre a encore été retournée & chargée de neuf autres pouces. Au bout de l'année on a fait passer les moutons dans l'autre moitié qui a été traitée de même. L'année révolue on les a fait passer dans un troisième enclos.

Les terres du premier enclos ont été remuées & arrosées tous les quinze jours pendant deux mois. Ces terres ensuite lessivées à la manière ordinaire, ont donné beaucoup de nitre.

MM. Thouvenel disent qu'on pourroit faire des *nitrières cavaleries*, c'est-à-dire, mettre dans des enclos avec les mêmes précautions les chevaux de la cavalerie.

Messieurs les commissaires ont trouvé que les engrais fournis par les bestiaux sont trop précieux relativement à la culture, pour que ces nitrières-bergeries & cavaleries puissent avoir lieu.

Réflexions de M. de la Métherie.

Nous allons résumer en peu de mots les conséquences qu'on peut tirer de toutes les expériences que nous venons de rapporter.

I. La conversion de l'acide vitriolique en acide nitreux & marin, non plus que celle de l'acide marin en acide nitreux, n'a point lieu.

II. Dans les nitrières il se produit, 1°. de l'acide nitreux, 2°. de l'acide marin, 3°. même de l'acide vitriolique, 4°. de l'alkali végétal, 5°. du natron.

III. Les alkalis, soit caustiques, soit aérés, phlogistiqués ou non phlogistiqués, les hépars, les différens sels neutres à base alkaline ou métallique, ne peuvent pas servir de base à la nitrification.

IV. La terre calcaire, telle que la craie, la terre végétale, &c. est la meilleure base pour la nitrification. La magnésie & la terre alumineuse n'ont donné que très-rarement du nitre, ce qui peut faire douter qu'elles soient propres pour les nitrières ; d'où MM. Thouvenel ont cru pouvoir conclure que la craie ou quelques-uns de ses principes entrent comme principe constituant de l'acide nitreux.

V. Cette même terre calcaire calcinée, ou à l'état de chaux vive, la magnésie & la terre alumineuse également calcinées, ne sont plus propres à la nitrification.

VI. Le seul air putride paroît propre à la nitrification, car on n'obtient point de nitre en introduisant avec les précautions ordinaires dans des appareils convenables, 1°. de l'air fixe ou acide dégagé de la craie par l'acide vitriolique, 2°. de l'air inflammable dégagé du fer par l'acide vitriolique, 3°. de l'air dégagé par le feu, du marbre, de la mine de fer spathique, de la houille déjà préparée, du sang, de la corne de cerf, du tartre, du bled, & du charbon de bois.

VII. Cet air putride lavé dans l'eau de chaux & dans les alkalis caustiques, cesse d'être propre à la nitrification : lavé seulement dans l'eau distillée, il n'y contribue plus que très-peu ; ce qui paroitroit faire croire que l'air acide est nécessaire à cet e opération. C'est aussi l'opinion de M. Cornette.

VIII. L'air acide ou fixe seul n'est pas propre à la nitrification

nitrification, puisque de l'air qui se dégage d'une cuve de bière, ou du charbon en combustion, ne peut servir à produire du nitre.

IX. L'air de l'atmosphère est nécessaire à la nitrification; car dans des vases remplis d'air putride & sans communication avec l'air extérieur, il n'y a point eu de nitrification.

X. L'air atmosphérique pur ne peut opérer la nitrification, puisque dans des lieux élevés, où l'air est le plus pur, la nitrification est presque nulle. Celle qui s'opère dans les craies, comme l'a observé M. le Duc de la Rochefoucauld à la Rocheguion, est donc due à une petite portion d'air putride contenue dans les parties basses de l'atmosphère: & ce qui le confirme, c'est que ce savant a observé en même-temps que la nitrification étoit plus abondante dans les lieux voisins des habitations des hommes ou des animaux.

XI. La nitrification ne peut avoir lieu sans le concours de l'air inflammable, suivant les expériences de M. Lorgna.

XII. Cet air putride & l'air atmosphérique contiennent beaucoup d'air phlogistiqué.

Voici différentes données du grand problême, résolues par le beau travail de MM. Thouvenel, Lorgna & des autres concurrents; mais il en reste encore qui ne le sont pas.

L'air putride est composé, 1°. d'air acide ou fixe, 2°. d'air inflammable, 3°. d'air phlogistiqué, 4°. il s'y trouve toujours une portion d'air à-peu-près aussi pur que l'air atmosphérique. Il s'agit de savoir, 1°. si tous ces airs entrent dans la production de ces sels, ou s'il n'y en entre qu'une partie; 2°. s'il y entre d'autres principes. Il faut éclaircir ces questions par nos autres connoissances acquises.

L'acide nitreux est composé à-peu-près d'une partie d'air pur & de deux d'air nitreux. Cet air pur ne se trouvant qu'en très-petite quantité dans l'air putride, est fourni par l'air atmosphérique. Mais quelle est la nature de l'air nitreux? & qu'est-ce qui en fournit les principes?

Plusieurs chimistes regardent l'air nitreux comme l'acide nitreux surchargé de phlogistique.

M. Cavendish ayant produit de l'acide nitreux en faisant passer l'étincelle électrique dans un mélange de sept parties d'air pur & de trois parties d'air impur ou phlogistiqué, regarde l'acide nitreux comme composé seulement d'air pur & d'air impur ou phlogistiqué.

Il a été dit, (Journal de Physique, janvier 1782, page 19) d'après un grand nombre d'expériences qui prouvent qu'on ne retire de l'air nitreux que des corps qui donnent de l'air inflammable, tels que les métaux, le charbon, les huiles, le sucre, &c., que l'air nitreux n'étoit que l'air inflammable modifié par l'air pur ou déphlogistiqué; que cet air inflammable étoit fourni dans les nitrières par l'air putride qui en contient toujours.... Que mes expériences pouvoient concourir aux vues du gouvernement sur la formation de l'acide nitreux & l'établissement des nitrières; qu'il suffisoit de produire l'air inflammable, ce que fait la putréfaction des matières animales & végétales, & de favoriser dans ces nitrières la circulation de l'air commun pour y porter l'air déphlogistiqué.

Toutes les expériences des concurrens, sur-tout celles de M. Lorgna, qui n'a pu obtenir de nitre d'un terrein marécageux épuisé d'air inflammable & exposé à l'air atmosphérique, tandis qu'un pareil terrein contenant de l'air inflammable & dans les mêmes circonstances, avoit donné beaucoup de nitre, ne paroissent-elles pas confirmer ma théorie?

D'ailleurs, si l'acide nitreux étoit formé seulement d'air pur & d'air phlogistiqué, l'air atmosphérique, qui est composé de ces deux airs, suffiroit seul pour sa production. Or, on a vu le contraire. Il faut de l'air inflammable qui se retrouve dans l'air putride: & cet air inflammable dans l'expérience de M. Cavendish est fourni par le fluide électrique, que je regarde comme une espèce d'air inflammable.

Secondement, l'eau paroît encore essentielle à l'acide nitreux: car il n'est jamais que sous forme liquide, & s'il se trouve quelquefois à l'état aériforme, il se résout en liqueur dès que la chaleur l'abandonne.

Troisièmement, contient-il un principe terreux, comme M. Thouvenel semble soupçonner que la craie peut lui fournir quelque chose? Il paroît que la craie sert seulement de base pour favoriser la combinaison des différens principes qui entrent dans la composition de cet acide, comme je l'ai dit ailleurs.

Enfin, il semble que le principe de la chaleur se retrouve dans cet acide, comme dans tous les autres. Il se dégage des matières en putréfaction, & entre dans la nouvelle combinaison.

Mais l'air acide, qui se trouve dans l'air putride, se combine-t-il, & devient-il un des principes constituans de l'acide nitreux? C'est ce que paroîtroient prouver les expériences de MM. Thouvenel.

On sait aussi qu'en mêlant l'air nitreux & l'air pur pour faire l'acide nitreux, on a une petite portion d'air [illegible] précipitant l'eau de chaux. En distillant le nitre dans une cornue de grès, j'ai obtenu, dit l'auteur du journal; 1°. une petite portion de nitre sublimée; 2°. il a passé une liqueur; 3°. enfin, beaucoup d'air qui étoit de l'air pur mêlé d'air phlogistiqué & d'air acide ou fixe. M. Fontana a aussi obtenu de l'air fixe, ainsi que M. Berthollet.

Ces expériences ne feroient point contraires à

celle de M. Cavendisch; car il paroît assez constant par celles de M. Priestley & d'un grand nombre de Physiciens, que l'étincelle électrique tirée dans l'air atmosphérique produit de l'air acide. Or, cet air acide, en continuant l'électricité, se combine avec le fluide électrique ou air inflammable, & change de nature.

Il peut donc se faire, dans la belle expérience de M. Cavendish, que l'air acide se combine également avec le fluide élastique, l'air pur, l'air phlogistiqué, l'eau & le principe de chaleur, pour former l'acide nitreux. C'est à des expériences ultérieures à décider cette question.

L'acide marin est aussi produit en grande quantité dans les nitrières. Son analyse est moins avancée que celle de l'acide nitreux. Ainsi on est encore moins à même d'expliquer ce qui se passe dans sa formation.

Cependant on peut presque assurer qu'il contient également une grande quantité d'air pur & d'air inflammable; car l'acide marin déphlogistiqué que M. Schéele a obtenu par le moyen de la magnésie, est surchargé d'air pur. Cet acide absorbe l'air inflammable, & se combine avec lui; j'ai fait passer dans cet acide de l'air inflammable, l'acide a repris ses propriétés d'acide marin déphlogistiqué, pour devenir acide marin ordinaire: & il y a eu absorption d'air.

Ainsi ce dernier acide contient donc, 1°. de l'air pur, 2°. de l'air inflammable, 3°. on ne peut aussi y méconnoitre le principe de la chaleur, 4°. une portion d'eau. Mais n'y entre-t-il pas quelqu'autre substance, par exemple, de l'air acide, de l'air phlogistiqué, &c.? c'est ce que l'expérience apprendra par la suite.

L'opération de la nitrification produit aussi les deux alkalis fixes. Il paroît qu'ils ne sont formés que postérieurement aux acides.

Nos connoissances sont encore plus bornées sur la nature des alkalis que sur celle des acides, & nous ne pouvons entrevoir la marche de la nature dans leur formation. Nous savons par les observations de MM. Proust & Lorgna que l'alkali minéral se reproduit sans cesse dans certaines pierres coquillières. Ce doit être sans doute par le même procédé que dans les nitrières. Mais il faut attendre que l'analyse nous ait donné des notions plus approfondies de ces substances.

Nouvelles observations sur la formation du salpêtre.

Pour obtenir des idées plus exactes encore sur la composition du salpêtre, il reste à déterminer la nature de l'air putride qui se combine avec l'air vital pour le former.

On retire le salpêtre des terres, comme l'on sait, par l'élixation. L'on a trouvé qu'il convenoit de charger l'eau jusqu'au point où le pese-liqueur des sels se tient à-peu-près à douze degrés dans cette eau, c'est-à-dire qu'il indique $\frac{12}{100}$ de matière saline.

Pour cuire ces eaux de lessive & diminuer la consommation en combustible, M. de Morveau veut qu'on pratique, un peu au-dessus du fourneau de la chaudière, une cheminée horizontale qui porte une grande caisse de cuivre rouge, où on met les eaux destinées a passer successivement dans la chaudière, qui s'y chauffent & s'évaporent en partie avec le même feu qui sert à cuire les lessives.

Les lessives des terres salpêtrées contiennent différens sels qui restent en partie dans les eaux-mères. Comme les eaux-mères contiennent une grande quantité d'*acide nitreux* tout formé, on auroit tort de les jeter: aussi ne les jette-t-on point actuellement comme autrefois; mais la manière de les traiter n'est pas à beaucoup près aussi avantageuse que l'on peut le desirer, ni même soumise à des principes assez sûrs.

C'est ce qui a fait dire à MM. les régisseurs, dans l'instruction qu'ils ont publiée par ordre du roi en 1777, qu'il seroit important de trouver un moyen de séparer dans l'eau-mère le salpêtre à base terreuse, du sel marin à base calcaire, puisqu'on éviteroit partie de la dépense qu'on est obligé de faire en potasse pour changer la base de ces deux sels, dont l'un absolument inutile, est même nuisible dans les travaux du salpêtre.

Il faut ajouter à cette première considération, que si le sel digestif ou le muriate de potasse est extrêmement embarrassant, en ce qu'il se crystallise aussi par le refroidissement, & même le plus souvent après le nitre dont il charge les crystaux, dont il rend par conséquent la purification plus difficile, le muriate de soude ou sel commun, qui se trouve toujours si abondamment dans les lessives, qui ne se sépare jamais que très imparfaitement par la première crystallisation, ne présente pas moins de difficultés, en ce qu'il ne se laisse point décomposer, comme le premier, par le nitre calcaire.

Voilà donc deux problêmes à résoudre: l'un pour trouver le juste point d'économie de la potasse à employer dans le travail des eaux-mères du nitre; l'autre pour se débarrasser sans perte, ou même s'il est possible d'une manière avantageuse, des muriates alkalins. Les lumières actuelles de la chymie, dit M. de Morveau, me paroissent fournir des réponses satisfaisantes à ces deux questions.

I. Dans le mémoire que j'ai présenté à l'académie de Dijon, & qui a été imprimé dans son recueil, année 1783, deuxième semestre, je suis parti de ce principe, que pour éviter d'une part la perte de potasse, il suffisoit de doser exactement l'alkali, de manière qu'il y en eût assez pour

la saturation de l'acide propre du salpêtre, & qu'il n'y en eût que pour lui; parce qu'alors il n'y auroit que les nitres terreux décomposés, l'acide muriatique restant en état de sel terreux incrystallisable, même celui qui auroit la magnésie pour base, parce que l'expérience avoit prouvé que le muriate magnésien, quoique crystallisable par lui-même, ne se crystallisoit pas quand il étoit uni à d'autres sels terreux.

Mais pour parvenir à déterminer la quantité de potasse nécessaire à la saturation de l'*acide nitreux*, il faut pouvoir juger d'avance la quantité de cet acide contenu dans une eau-mère, il faut trouver des moyens simples & peu dispendieux pour cette opération préliminaire. La méthode que j'ai proposée me paroît remplir ces conditions.

Elle est fondée sur l'affinité de l'acide muriatique ou marin avec le plomb, telle que ce métal tenu en dissolution par l'*acide nitreux*, rencontrant l'acide muriatique ou marin, s'en empare & forme un sel peu soluble qui se précipite.

On peut donc par ce moyen séparer la plus grande partie de l'acide muriatique ou marin de l'eau-mère, ou d'une portion de cette liqueur destinée à l'essai; & si on sature après cela cette portion avec un alkali végétal quelconque, en défalquant de cette quantité d'alkali celle qui aura servi à la saturation de l'acide nitreux porté dans la liqueur par la dissolution de plomb, & qui doit être déterminée par le poids de la dissolution nitreuse de plomb que l'on a employée, ce qui restera après cette soustraction sera la dose du même alkali nécessaire à la saturation complete de l'*acide nitreux* existant dans une quantité d'eau-mère, & dans toute autre quantité de pareille eau-mère, en proportion, soit du poids, soit du volume.

Telle fut ma première idée; & cette méthode d'essai ayant été appliquée à un travail de près de mille livres d'eau-mère, le succès fut aussi complet qu'on pouvoit le desirer; on parvint à remplir les trois grands objets de cette opération: tout l'*acide nitreux* fut saturé, & il ne se forma point de muriate de potasse ou de sel digestif; enfin on n'employa pas plus d'alkali qu'il n'en falloit pour obtenir tout le nitre que l'eau-mère pouvoit donner; on trouva, par le calcul, qu'il y avoit eu épargne réelle d'un quart du total, ou de cent vingt livres de *vedasse*, sur la quantité qu'on auroit consommée pour décomposer tous les sels de l'eau-mère comme on le pratiquoit ordinairement, & comme on étoit obligé de le faire, dès qu'on n'avoit aucune manière de connoître le terme auquel on devoit s'arrêter.

Cependant il y avoit dans cet essai des manipulations qui paroissoient un peu délicates pour être confiées à des ouvriers: j'ai trouvé le moyen de les réduire & de les simplifier, en établissant une fois pour toutes, le rapport de la quantité de plomb portée dans l'eau-mère, jusqu'à ce qu'il cesse d'y occasionner un précipité avec la quantité d'acide muriatique ou marin. Je me suis servi pour cela du travail de M. Venzel, savant chymiste allemand, qui a donné une application particulière à déterminer avec exactitude les proportions de toutes les dissolutions dans tous les acides. Il résulte de ses expériences que le même acide muriatique ou marin qui exige pour sa saturation 440⅔ parties d'alkali fixe végétal pur, prend 640 parties de plomb: ce rapport, en négligeant la fraction, peut se réduire à l'expression plus simple de 11 à 16, & il n'y a plus de calculs embarrassans.

La seule condition essentielle est donc présentement de connoître la quantité de plomb qu'il faut porter dans l'eau-mère d'épreuve, & l'on y parvient facilement en faisant dissoudre dans de l'*acide nitreux* pur une quantité donnée de ce métal, & prenant avant & après l'opération, le poids de la dissolution. Peu importe que cette dissolution soit saturée ou avec un léger excès d'acide; on est même quelquefois obligé d'en ajouter pour reprendre la terre métallique qui est sujette à se précipiter spontanément après un certain temps; mais cet acide surabondant n'empêche pas l'action du plomb sur l'acide muriatique ou marin de l'eau-mère.

Pour achever de faire connoître les principes de cette méthode, & diriger en même-temps la pratique de ceux qui voudroient en recueillir les avantages, il suffira de rapporter ici le résumé de toutes les opérations progressives, tel que je l'ai placé à la suite de mon mémoire sur ce sujet. La longueur de cette instruction effraiera peut-être ceux qui la jugeront à vue d'œil; en la lisant, on reconnoîtra bientôt que les trois quarts des choses qu'elle renferme sont plus longues à apprendre qu'à exécuter.

Voici donc quelle est la suite des opérations pour l'essai des eaux-mères du nitre.

1. Les eaux-mères ayant été réunies & mêlées quelques jours auparavant dans une même cuve, on en prendra deux fois la même mesure dans une phiole d'une capacité donnée, comme de trois pouces cubiques, & l'on vérifiera encore par le poids l'égalité de ces mesures.

2. On fera dissoudre dans une livre d'eau quatre onces de la potasse destinée à la saturation de l'eau-mère; cette dissolution filtrée, on fera note de son poids.

3. L'une des mesures d'eau-mère, que j'appelle *mesure d'épreuve des deux acides*, sera versée dans un grand verre, & étendue de quatre parties d'eau; on y plongera deux lames de papier, l'une teinte par le fernambouc, l'autre par le curcuma; après

quoi on y ajoutera peu à peu de la lessive alkaline du n°. 2, jusqu'à ce que les papiers colorés marquent que l'on a atteint le point de saturation.

Lorsqu'on sera un peu exercé dans cette pratique, on n'aura pas besoin de faire passer au rouge la teinture de curcuma, on s'arrêtera à la première nuance violacée que prendra le fernambouc; & dans ce cas, l'excédent du point de saturation sera un infiniment petit.

Il est indispensable de délayer l'eau mère; sans quoi la décomposition ne se feroit qu'en partie, & il résulteroit de son mélange avec la liqueur alkaline, une masse presque solide, c'est ce qu'on nomme *miracle chymique*.

4. On pesera le restant de la dissolution de potasse, qui fera connoître la quantité employée; & en déduisant de cette quantité $\frac{4}{5}$ pour l'eau de dissolution, on aura le poids exact de la quantité de cet alkali nécessaire à la saturation complette des deux acides de cette eau-mère; *première base* qu'il falloit acquérir.

5. La seconde mésure d'eau-mère, que j'appelle *mesure d'épreuve de l'acide muriatique ou marin*, sera mise également dans un grand verre, & étendue de deux parties d'eau, pour empêcher que le précipité de muriate de plomb ne demeure suspendu au-dessus de la liqueur; ce qui arriveroit si elle étoit trop concentrée. Ici comme dans tout le reste du procédé, on ne doit plus faire usage que d'eau de pluie.

6. On pesera la dissolution nitreuse de plomb, qui aura été préparée d'avance avec soin, pour connoitre la quantité de plomb dissoute, & on prendra note de son poids.

On ne doit employer pour cette dissolution que de l'acide nitreux pur, autrement il y auroit erreur dans l'estimation de la quantité dissoute par le poids du metal restant. Il est bon d'avertir encore que l'*acide nitreux* affoibli, agit mieux sur le plomb que lorsqu'il est concentré. M. Venzel emploie un *acide nitreux* étendu de neuf parties d'eau distillée, & il assure qu'ayant porté une semblable dissolution au point de saturation, il y laissa pendant une semaine entière, une lame de fer sans que le plomb fût précipité, & sans que le fer fût attaqué en aucune manière.

7. On versera peu à peu de cette dissolution nitreuse de plomb dans l'eau-mère du n°. 5, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'elle ne la trouble plus; ce que l'on reconnoitra très-aisément, en mettant sur la fin assez d'intervalle entre les gouttes pour laisser éclaircir le mélange.

8. On repesera alors le flacon de la dissolution de plomb, pour juger par la diminution de poids, de la quantité de métal qui a été pris par l'acide marin de l'eau-mère.

Ce terme formant la seconde base de l'opération, il ne restera plus qu'à déduire de la somme entière d'alkali du n°. 4, une quantité qui soit au plomb muriatisé dans l'eau-mère, comme 11 à 16; le produit de cette soustraction sera la vraie dose d'alkali qui convenoit à la mesure d'épreuve pour décomposer complétement les nitres terreux, ou pour ne décomposer qu'eux. La proportion du poids ou du volume, suivant qu'on le jugera plus commode, donnera enfin la vraie dose de ce même alkali, qu'il faut employer pour traiter avec le même avantage toute la masse d'eau-mère de la cuve.

II. Le second problême concernant la décomposition des muriates alkalins qui se trouvent dans les eaux mures, ne peut être résolu que par les principes des doubles affinités: pour les saisir, posons d'abord la question.

Il est bien certain que l'acide nitreux est plus puissant que l'acide muriatique ou marin, & tous les deux quittent les bases terreuses pour s'unir aux bases alkalines; doù il semble que l'on peut conclure que le nitre calcaire doit décomposer les muriates alkalins: mais cette conclusion générale ne feroit pas fondée; le nitre calcaire décompose bien le muriate de potasse ou le sel digestif, mais il ne peut prendre la base au muriate de soude ou au sel commun; l'académie royale des sciences l'a positivement déclaré lors de la proclamation du prix de 1782, ce qui forme, comme l'on voit, une des anomalies les plus frappantes qui puissent se rencontrer; puisque l'acide muriatique attirant plus fortement la potasse que la soude, il s'ensuit naturellement que le même sel devroit lui enlever encore plus facilement la dernière base que la premiere.

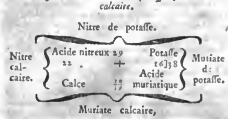
Cette difficulté, dont je ne crois pas dit M. de Morveau, que personne ait encore tenté l'explication, se résout par les principes de M. Bergman. L'application que j'en vais faire ici ne mérite pas moins d'attention par les conséquences qui en résultent pour la théorie, que par son objet.

Les chimistes savent que l'acide nitreux attire la potasse ou l'alkali fixe végétal plus que la soude ou l'alkali minéral, & la soude plus que le calce ou la terre calcaire; je puis donc demander qu'on se prête à la supposition suivante: soit l'affinité de l'acide nitreux avec la potasse 29, avec la soude 25, avec le calce 22.

Il est également certain que l'acide muriatique ou marin garde le même ordre d'affinité avec ces trois bases, c'est-à-dire qu'il attire la soude moins que la potasse, & le calce moins que la soude: mais on sait en même tems que toutes ces attractions sont respectivement moins puissantes que celles de l'acide nitreux; c'est pourquoi je dis: soit l'affinité de l'acide marin avec sa potasse 16, avec la soude 14, avec le calce 10.

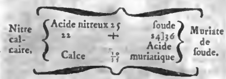
Il est aisé de juger que ces nombres gardent tous les rapports que nous fournissent les observations connues, tant à l'égard de la puissance respective des deux acides, que de leur action sur ces trois bases : or, ces rapports une fois admis comme probables, comme approcha s seulement de la réalité, on en tire par le calcul, l'explication simple des deux cas en apparence contraires. Pour qu'on puisse la saisir plus aisément, je placerai ces chiffres dans le symbole, ainsi que l'a proposé M. Eliot dans ses *Eléments of natural philosophy*, publiés à Londres en 1782. J'en écrirai même ici la démonstration, pour la commodité de ceux qui sont moins familiarisés avec les signes.

Décomposition du muriate de potasse par le nitre calcaire.



29 + 10 = 39, sommes des forces conspirantes pour l'échange des bases, étant plus grande que 22 + 16 = 38 sommes des forces conspirantes pour maintenir la composition actuelle, il doit y avoir décomposition.

Non-décomposition du muriate de soude par le nitre calcaire.



25 + 10 = 35, somme des forces conspirantes pour décider l'échange des bases, étant plus petite que 22 + 14 = 36, sommes des forces conspirantes pour maintenir la composition actuelle, on ne doit plus être étonné qu'il n'y ait point de décomposition.

Le problême ainsi résolu, on a tous les principes nécessaires pour guider les opérations dans l'analyse & même dans le travail en grand des lessives de terres salpêtrées. En y jettant toute la quantité de potasse nécessaire pour la saturation des acides nitreux & muriatiques, toutes les terres sont précipitées ; il ne reste plus dans la liqueur que du nitre de potasse & de la soude caustique ; cette liqueur évaporée & mise au frais, donnera des sels neutres en crystaux, & l'on n'aura au lieu d'une eau mere, que de la soude en liqueur.

Si l'on craignoit qu'une partie de cette soude n'eût repris assez de gas acide méphitique pour mêler quelques-uns de ces cristaux à ceux des sels, il suffiroit, pour prévenir cet inconvénient, de jetter sur la fin de l'évaporation un morceau de chaux vive dans la chaudiere.

On sera dabord surpris que je conseille une opération qui augmente d'une part la consommation de la potasse, & de l'autre la formation du muriate de potasse, c'est-à-dire de celui des sels dont on redoute le plus la présence dans la crystallisation du nitre ; mais si l'on fait attention que ce n'est là qu'une opération préliminaire, qu'en faisant redissoudre les deux sels neutres dans une nouvelle lessive de terre, où le nitre calcaire est toujours en abondance, il reprendra sur-le-champ la potasse à l'acide muriatique, on sera forcé de reconnoitre que cette quantité d'alkali végétal n'a été réellement que portée à l'acide muriatique pour lui enlever la soude ; qu'à la fin toute la potasse doit former du nitre, tout l'acide muriatique passer dans les sels terreux, incapables de troubler la crystallisation ; en un mot, que la soude qu'on obtient presque pure peut indemniser, & au-delà, des frais de l'évaporation préliminaire.

Tel est le procédé dont la premiere idée a été communiquée à l'académie de Dijon par M. Champy, en lui présentant de la soude ainsi séparée en état caustique, & qui abandonnée ensuite à l'air libre, s'étoit formée en beaux crystaux.

Comme l'alkali fixe végétal est à un prix assez haut & que dans plusieurs contrées, où on distille des eaux fortes le tartre vitriolé est à très-bas prix, M. Goettling propose d'employer ce sel en place d'alkali fixe pour décomposer le nitre calcaire des eaux-mères ; & en effet ce sel peut très-bien servir à cet usage, car le nitre calcaire se décompose par le tartre vitriolé par voie de double affinité.

On peut compter que le tartre vitriolé fait à poids égal autant de chemin que l'alkali fixe du commerce ; 15 livres de tartre vitriolé équivalent à 12 livres d'alkali pur aéré, & par conséquent certainement à 15 livres d'alkali impur du commerce.

Nous ajouterons aux savantes recherches qui ont été faites par les plus habiles chimistes sur le *salpêtre*, l'excellent mémoire de M. du Coudray qui a obtenu les suffrages de l'académie royale des sciences. Son travail fait avec autant de méthode que de sagacité répand sur cette matière importante des lumières & des connoissances dont nous ne devons pas priver nos lecteurs.

MÉMOIRE SUR LA MEILLEURE MÉTHODE D'EXTRAIRE ET DE RAFFINER LE SALPÊTRE ; *par M. Tronson du Coudray, capitaine au corps de l'Artillerie.*

Ce mémoire, dit M. Tronson du Coudray, n'a point pour objet les questions agitées par MM. Stal, Lemery, Pietchs, Venel, sur l'origine du salpêtre ; questions qui partagent encore les chymistes, & dont la solution est au-dessus de ma portée, & peut-être assez indifférente.

Attaché à cette branche du service qui fait à la guerre la principale consommation de la poudre, & qui est chargée dans les armées de la conservation & de la distribution de cet important dépôt, quoiqu'elle ne le soit pas en France de sa fabrication, j'ai cherché à perfectionner cet instrument de gloire & de destruction, à le rendre sinon plus actif, au moins plus facile à conserver. J'ai considéré dans le salpêtre l'ame de la poudre, & dans la manière dont on le travaille, la cause principale des défauts qui nuisent à la portée, & sur-tout à la conservation de la poudre, bien plus importante que la portée.

J'ai voulu essayer de mettre les *salpêtriers* & les raffineurs en état de mieux opérer, en éclairant leurs travaux par les lumières de la chymie, qui pénètrent rarement dans leurs atteliers. Je me suis borné aux objets de pratique qui les concernent ; savoir, l'extraction & le raffinage du salpêtre. Ce mémoire est l'assemblage des expériences & des observations que j'ai faites sur ces deux objets. Je commence par l'extraction, en comprenant sous ce nom tout ce qui est l'ouvrage du *salpêtrier*, c'est-à-dire, la lessive des terres nitreuses & les opérations nécessaires pour amener cette lessive à crystallisation.

Il y a en France plusieurs méthodes d'extraire le salpêtre.

Exposition des différentes méthodes d'extraire le salpêtre.

A Paris, on mêle aux platras nitreux qu'on lessive, un tiers de cendres qui sont ordinairement de bois flotté. Lorsque la lessive est environ à moitié cuite, on y verse une dissolution de colle de Flandre, qui la purifie d'une partie des matières grasses qui y ont passé avec les sels des platras. S'il se dépose du sel marin après cette opération, on l'enlève ; car il ne s'en dépose pas toujours : ensuite on verse la cuite dans des bassins pour la faire cristalliser.

En Lorraine & dans les Trois Evêchés, on lessive les terres nitreuses sans y mêler de cendres ; & en cuit la lessive sans la coller ; mais lorsqu'elle approche de son point de réduction, on la jette dans un cuvier garni de bonnes cendres, qu'on nomme rapuroir ; on agite la liqueur, on la mêle avec les cendres ; on recouvre le cuvier, de manière que la cuite garde la chaleur nécessaire pour que les cendres agissent sur elle avec la plus grande efficacité ; & lorsqu'elle a séjourné deux à trois heures dans ce rapuroir, on la laisse couler par un trou dans les bassins où elle va cristalliser.

En Languedoc & en Provence, on opère encore différemment. On lessive les terres, comme en Lorraine, sans addition de cendres. Lorsque la lessive est réduite à moitié par l'ébullition, on la passe sur des cendres de tamarisc ; espèce d'arbrisseau qui croît dans ces provinces ; ces cendres sont employées à cet usage par les *salpêtriers* du pays, à l'exclusion de toute autre espèce de cendres ; on rejette ensuite la cuite dans la chaudière, où elle achève de se concentrer au point requis : on la verse alors dans une auge de bois où elle reste environ vingt-quatre heures, pendant lesquel es elle dépose d'elle même une portion considérable du sel marin qu'elle peut tenir. On la fait enfin passer dans de grands vases de terre où elle cristallise.

Il se peut que dans d'autres provinces de France il y ait encore d'autres manières d'opérer dans l'extraction du salpêtre ; mais je n'ai point été à portée de m'en instruire. Car, dans tout ce qui concerne la fabrication des poudres dans le royaume, il est plutôt question d'usages établis que de méthodes raisonnées ou prouvées par l'expérience ; & les usages varient, comme on sait, en passant d'une province à l'autre, souvent sans pouvoir déterminer comment ni pourquoi. Cette variation dans les salpêtrières & dans les raffineries, sans que ceux qui en exécutent ou qui en dirigent les opérations, puissent en donner une seule raison, n'est pas un des vices des moins choquans de l'administration des poudres.

En Allemagne, au moins dans plusieurs provinces, on joint de la chaux aux cendres dans la lessive des terres nitreuses. Je ne sais comment se fait la cuite, si l'on cole ou si l'on rapure, ou si l'on ne fait ni l'un ni l'autre.

J'ignore si en Suède on fait entrer la chaux dans le lessivage ; je suis seulement certain, par une lettre de M. Bergman, professeur de chimie à Upsal, que M. Macquer a bien voulu me montrer, qu'on n'emploie pas de cendres dans cette opération, au moins à Upsal, où l'on fabrique annuellement trente milliers de salpêtre. Je n'ai d'ailleurs aucun détail sur la manière dont la lessive & les cuites se conduisent.

Dans ces différens procédés des salpêtriers des divers pays, il faut distinguer ceux qui appartiennent à l'extraction du salpêtre proprement dite, qui se fait par la lessive des matières qui le contiennent, d'avec ceux qui appartiennent à la cuite de cette lessive & à la purification que le *salpêtrier* fait de cette cuite, pour l'amener à cristallisation. Arrêtons-nous d'abord

à ce qui appartient à l'extraction du salpêtre ou à la lessive des terres nitreuses.

Les différences entre les procédés qui regardent cette première partie des opérations du *salpêtrier*, consistent principalement dans l'usage des cendres ou de la chaux qu'on ajoute ou qu'on n'ajoute pas aux terres nitreuses en les lessivant. J'ai commencé par examiner ces différences.

Expériences sur les effets des cendres & de la chaux dans la lessive des terres nitreuses.

J'ai fait pour cela mêler un tas de terres nitreuses, qui, par ce mélange, sont devenues sensiblement homogènes; je les ai partagées en trois portions égales dans trois tonneaux d'une capacité approchante des muids de Paris.

Dans le premier, j'ai ajouté un boisseau de cendres de bois de hêtre neuf.

Dans le second, j'ai mêlé à la même quantité de cendres un demi-boisseau de chaux.

Dans le troisième je n'ai ajouté ni cendres ni chaux.

J'ai lessivé & j'ai pris quarante pintes de chacune de ces lessives, que j'ai fait réduire jusqu'au même point.

La première avec des cendres, m'a donné dix-sept onces de salpêtre assez blanc, bien cristallisé, & un sédiment terreux qui n'étoit pas considérable.

J'ai eu de la seconde avec des cendres & de la chaux, dix-huit onces quatre gros d'un salpêtre encore plus blanc, mais moins ferme que le précédent, & un sédiment blanchâtre fort abondant, lequel étoit de la chaux fondue.

La troisième faite sur les terres nitreuses, sans aucune addition, m'a rendu dix-neuf onces sept gros de salpêtre moins blanc que les deux autres, moins ferme que le premier, plus que le second, & un peu de sédiment.

Ces épreuves recommencées deux autres fois, ont donné des quantités peu différentes, mais toujours les mêmes proportions; & l'avantage pour la fermeté, est constamment demeuré au salpêtre qui étoit extrait avec des cendres; pour la blancheur, à celui extrait avec de la chaux & des cendres; & pour la quantité à celui extrait sans chaux ni cendres.

Je ne parle pas ici des eaux-mères de ces cristallisations, parce qu'elles étoient sensiblement les mêmes, & que d'ailleurs elles n'entroient pas encore dans ce que je me proposois de découvrir. Il sera question des eaux-mères dans la suite de ce mémoire.

J'observerai seulement que la lessive où la cendre entroit, ainsi que celle où entroit la chaux, montroient un dépôt de sel marin qui ne se trouvoit pas dans la dernière. Je reviendrai sur cette particularité intéressante.

En laissant de côté toutes les questions qui divisent les chimistes sur l'origine du salpêtre & sur celle de l'alkali fixe, lesquelles n'appartiennent qu'à la théorie, ou qui dans cet instant ne paroissent regarder qu'elle, on voit que les cendres que le salpêtrier de Paris mêle aux terres nitreuses qu'il lessive, ne sont pas nécessaires pour l'extraction du salpêtre.

Ce résultat, au reste, ne pouvoit me surprendre après la lettre de M. Bergman.

L'occasion que j'ai eu depuis de vérifier ce que M. Venel dit dans l'Encyclopédie de l'extraction du salpêtre, en Languedoc & en Provence, sans le secours d'aucun alkali, est venu encore à l'appui de ce résultat. J'en parlerai bientôt.

En attendant, je crois pouvoir conclure que dans les pays où la rareté du bois rend la cendre chère, on ne doit pas craindre de monter une salpêtrière, si les terres sont riches; pourvu toutefois que le salpêtre ne soit pas trop embarrassé dans des matières grasses: alors je présume que les lessives faites sans cendres seroient peu fructueuses.

Car on voit que l'utilité principale des cendres mêlées dans les terres nitreuses, est de dépouiller le salpêtre des matières grasses, auxquelles il est mêlé dans sa matrice. Cette propriété des cendres est celle de tout alkali.

Je ne nie pas pour cela que dans les mêmes terres nitreuses que le salpêtrier lessive, & dans d'autres matières, il n'y ait du nitre tout formé par la nature à base terreuse, à qui l'alkali des cendres fasse quitter cette base terreuse pour adopter celle qui doit le constituer vraiment *salpêtre* (1). Je dis seulement que la plus grande partie du nitre existant dans les terres nitreuses est à base d'alkali fixe végétal, comme il est dans les plantes nitreuses & sur les murailles où on le rencontre cristallisé. L'expérience me l'a prouvé d'une manière soutenue; & je me borne aux conclusions relatives à la pratique.

Quant à ce qui regarde la chaux, je crois qu'on sera plus facilement d'accord sur sa véritable fonction dans l'extraction du salpêtre, & que tout le monde conviendra qu'elle ne contribue en rien

(1) J'ai cru devoir faire dans toute la suite de ce mémoire une distinction entre les mots *nitre* & *salpêtre* employés jusqu'ici comme synonymes; ce qui jette souvent du louche dans le discours. Pour éviter tout embarras, je fixe au terme *nitre* l'idée générale d'un sel neutre qui a pour acide, l'acide nitreux, quelle que soit sa base, & au terme *salpêtre*, l'idée de ce sel neutre, qui ayant pour acide, l'acide nitreux, a l'alkali fixe végétal pour base.

à cette extraction, c'est à-dire, à faire qu'il existe dans le produit plus ou moins de salpêtre, & que si la lessive où j'avois mêlé de la chaux aux terres nitreuses, avoit fourni un salpêtre plus blanc, cela provenoit, 1°. de la propriété que la chaux a d'aiguiser les alkalis, comme on le voit dans la lessive des savoniers; 2°. d'une autre propriété qu'elle a comme terre absorbante, de s'unir aux matières grasses, & de les emporter.

Mais ce salpêtre plus blanc est-il plus pur? Je l'aurois pensé, si je n'avois consulté que mes yeux; mais comme sous le doigt il avoit évidemment moins de corps, qu'il eut plus de peine à s'égoutter, & que dans un endroit assez sec il attiroit puissamment l'humidité, j'ai conclu avec vraisemblance, que la chaux débarrassant le salpêtre des matières grasses, une partie de cette chaux prenoit leur place, & formoit un nitre à base terreuse, conséquemment très-déliquescent, lequel se méloit dans la cristallisation, & l'altéroit d'une manière beaucoup plus dangereuse que les matières grasses, puisque la colle dans les rafinages enlevoit ces matières grasses avec assez de facilité, sans pouvoir exercer aucune action sur ce nitre à base terreuse, & que d'ailleurs ce nitre étant d'une nature plus analogue au salpêtre, devoit y adhérer avec plus de force, & présenter moins de moyens de séparation.

Quant à ce qui concerne la quantité du produit de chacune de ces épreuves, il est facile de concevoir, d'après les observations précédentes, 1°. que la cendre séparant le salpêtre à la fois des matières grasses & terreuses, & donnant le résultat le plus pur, devoit donner le résultat le moins abondant, en avouant même qu'elle fournit une base d'alkali fixe à quelque portion d'acide nitreux devenue libre par elle.

2°. Que la chaux ne séparant que les matières grasses, & se mêlant elle-même dans la cristallisation du salpêtre, devoit fournir un résultat plus abondant, par la raison qu'il étoit moins pur que le précédent.

3°. Que le troisième produit où le salpêtre étoit mêlé à toutes les matières que l'eau avoit pu entraîner dans la lessive, étant le plus impur, devoit être le plus considérable.

Examen des méthodes selon lesquelles les salpêtriers de Paris, de Lorraine & de Languedoc rapurent leur cuite.

Après avoir examiné les effets de la cendre & de la chaux dans le lessivage des terres nitreuses, il reste, pour achever de déterminer ce qui regarde le travail du *salpêtrier*, à considérer les effets des cendres employées par les uns, & de la colle employée par les autres, de la purification qu'ils sont obligés de faire de leur cuite, pour l'amener à cristalliser, au moins avec plus de facilité.

Les effets de la colle que parmi les *salpêtriers* des autres pays, dont nous avons parlé, celui de Paris emploie tout seul, sont connus. La colle étant une matière animale, se dissout d'abord dans l'eau chaude; mais ne pouvant soutenir long-temps la chaleur de l'eau bouillante sans se coaguler, elle revient à la surface, & sa sant fonction de filtre, elle ramène avec elle les matières grasses, qui, dégagées des sels avec lesquels elles ont moins d'affinité, forment un ensemble spécifiquement plus léger que la liqueur pesante dans laquelle elles étoient dispersées.

Les effets de la colle pour la purification ou le rapurage de la cuite étant connus, il faut les comparer avec ceux des cendres qu'emploient en France, pour le même objet, les *salpêtriers* de Lorraine, de Languedoc & de Provence.

Mais il est très-important de ne pas confondre le procédé des *salpêtriers* de ces deux provinces, avec celui des *salpêtriers* de Lorraine. Les uns & les autres se servent de cendres; mais le dernier emploie indifféremment les cendres de toute espèce de bois que produit son pays. Il donne seulement la préférence à celles qui proviennent des bois durs, tels que le chêne, le faux, &c. qui sont généralement plus riches en alkali.

Ceux de Languedoc & de Provence rejettent toutes ces espèces de cendres, & n'emploient que celles de tamarisc, & quand cet arbre ne croît pas à leur portée, ils en vont chercher les cendres au loin.

Il seroit donc important, avant d'aller plus loin, de fixer les idées sur les propriétés particulières qu'ont, ou peuvent avoir ces cendres, relativement aux lessives nitreuses.

M. Venel nous assure, d'après lui & d'après M. Montet, de l'Académie de Montpellier, que ces cendres ne contiennent pas un atome d'alkali fixe. Je l'ai moi-même éprouvé en Languedoc, en évaporant une lessive de ces cendres, & en mettant le sel qui en provint à toutes les épreuves qui pouvoient déceler sa nature alkaline. J'ai été par-là bien certain que les cendres de tamarisc avoient des propriétés totalement différentes de celles des autres cendres dans les lessives nitreuses, & que le sel qui en provenoit, étant de vrai sel de glauber, ne pouvoit faire changer de base aux portions d'acide nitreux, qui, dans ces lessives, peuvent être, ou sont engagées dans des bases calcaires : mais c'est tout ce que j'ai pu connoître. Pour faire des recherches ultérieures sur des propriétés qui justifieroient le choix exclusif que les *salpêtriers* font de ces cendres, pour purifier ou rapurer leurs lessives, il auroit fallu faire une suite d'épreuves, qui me sont devenues impossibles, à cause de l'inaction

l'inaction où les grandes chaleurs tenoient alors toutes les salpêtrières & les raffineries du Languedoc & de la Provence.

Il a donc fallu me borner à la comparaison de la manière d'opérer, en usage à Paris, pour rapurer la cuite avec celle qui se pratique en Lorraine, à la comparaison des effets de la colle avec ceux de la cendre à sel alkali végétal.

Mais l'observation que les expériences précédentes m'avoient données sur la chaux, qui, mêlée aux terres nitreuses & aux cendres, avoit fourni un salpêtre plus blanc, mais plus mou & fort déliquescent, avoit ramené mes idées au salpêtre d'un nommé M. Julien, qu'on m'avoit montré à l'Arsenal de Paris; lequel s'étant trouvé fort blanc, mais fort mal cristallisé & fort déliquescent, n'avoit pas à beaucoup près rempli les promesses que cet article avoit faites. Comme il avoit pris toutes les précautions possibles pour cacher son important secret, on n'avoit pu me dire rien qui me conduisît à deviner comment il s'y étoit pris. Mais le salpêtre qui m'étoit résulté par l'intermède de la chaux, m'ayant fait croire que j'avois rencontré le moyen dont il s'étoit servi, j'ai voulu m'en assurer, en même-temps que j'éprouverois l'efficacité des cendres pour le rapurage de la cuite.

Expériences sur les effets des cendres & de la chaux pour le rapurage de la cuite du salpêtrier.

J'ai donc pris trois terrines, j'ai fait verser dans chacune une pinte & demie de cuite, prête à être jettée dans le rapuroir. Cette cuite provenoit d'une lessive faite de terres nitreuses, sans mélange de chaux ni de cendres.

Dans la première, j'ai fait mettre une forte poignée de cendres de bois neuf.

Dans la seconde, une pareille quantité de cendres, & j'y ajoutai une demi-poignée de chaux.

Dans la troisième, je n'ai rien ajouté à la cuite.

La première, avec des cendres seulement, m'a donné cinq onces cinq gros de salpêtre.

La seconde, avec cendres & chaux, a produit six onces deux grains.

La troisième, sans cendres ni chaux, a rendu sept onces quatre grains.

Le salpêtre rapuré par la cendre étoit le plus ferme; celui rapuré par la chaux, étoit le plus blanc, mais fort mou; celui où je n'avois mêlé ni cendres ni chaux, étoit moins ferme & moins blanc que le premier, mais plus ferme & moins blanc que le second.

J'ai recommencé cette épreuve sur la cuite suivante. La quantité des produits a été fort différente! car cette cuite a rendu presque moitié plus que l'autre; mais ce qui m'intéressoit, c'est que variant sur la quantité, les résultats ont été les mêmes pour la qualité.

Je me suis donc confirmé dans les principes que les expériences sur l'extraction du salpêtre m'avoient donnés, par rapport à l'effet des cendres & de la chaux pour débarrasser le salpêtre des matières grasses; & en revenant sur l'idée que je m'étois formée de la manière de raffiner de M. Julien, je me suis persuadé encore davantage que la chaux étoit l'intermède dont il s'étoit servi; & j'ai conclu qu'il ne falloit pas chercher d'autre raison de la blancheur extrême de son salpêtre & de sa déliquescence, qualités qui ne se présentant pas ordinairement ensemble, ont pu abuser l'inventeur de cette méthode, & lui faire croire à lui-même, au moins jusqu'à ce qu'il eût gardé de ce salpêtre un certain temps, qu'il avoit fait une d'autant plus belle découverte, que par les parties de chaux qui se mêloient au salpêtre, il devoit avoir environ un tiers de déchet de moins que les raffinages ordinaires ne donnent.

Mais ce qui attira plus particuliérement mon attention, ce fut le dépôt considérable de sel marin, qui se trouvoit au fond des deux terrines, où la cendre avoit été mêlée à la cuite; tandis qu'il ne s'en trouvoit point dans celle où la cuite avoit été versée pure.

On a vu dans les épreuves précédentes, que la cuite de la lessive où la cendre étoit entrée, ainsi que celle où la chaux étoit jointe aux cendres, avoient aussi annoncé un dépôt de sel, à la vérité assez foible; tandis que la cuite de la lessive faite sans addition de cendres ni chaux, n'en avoit pas rendu.

Recherches sur la cause de la précipitation du sel dans le rapurage.

Je me suis attaché à chercher la cause de ces différences, dans l'espérance qu'elle me conduiroit au moyen de délivrer le salpêtre du sel marin. Voici comme j'ai raisonné à ce sujet.

On sait que c'est l'évaporation qui fait précipiter le sel marin, lequel se forme d'abord à la surface de la liqueur où il est dissous, parce que c'est par la surface que l'évaporation se fait, & qu'il tombe ensuite au fond par la réunion des molécules cristallisées, qui forment alors des assemblages spécifiquement plus pesans que la liqueur sur laquelle elles nagent.

Mais il est évident que la nature de la liqueur doit influer beaucoup sur cette précipitation & sur la réunion des molécules cristallisées qui la précède & qui la décide. Si elle est fort chargée de matières grasses, le sel ne doit pas se précipiter,

parce que ses molécules seront tenues divisées, & que si quelques-unes se réunissent, elles doivent demeurer soutenues dans cette liqueur pesante.

D'après ces idées, j'ai imaginé que le dépôt de sel marin qui s'étoit fait dans les cuites, où les cendres & la chaux étoient entrées, n'étoit dû qu'au dégraissage, où ces cuites étoient parvenues par ces intermèdes. Aussi, ce que la cendre & la chaux avoient produit dans mes terrines, la cendre seule le produit dans le rapuroir du *salpêtrier* de Lorraine. La cuite, avant d'y avoir séjourné, ne rend jamais de sel, à quelque degré d'évaporation qu'on la porte, J'en ai fait évaporer que je savois tenir sûrement beaucoup de sel, jusqu'au point d'*en brûler* le salpêtre (terme que les ouvriers emploient pour exprimer que la cuite est desséchée au point de ne pouvoir plus fournir de cristallisation.)

En effet le sel n'a point paru, & ce n'étoit pas l'ébulition qui empêchoit la précipitation; car la cuite étant parvenue à son point ordinaire d'évaporation, je n'avois laissé de feu que pour continuer cette évaporation sans le secours de l'ébulition.

Ces cuites, qui ne rendent jamais de sel dans la chaudière, en déposent dans le rapuroir une quantité assez foible à la vérité, mais une très-considérable dans les bassins où la cristallisation de la cuite se fait. Il est évident, ce me semble, que la raison du dépôt dans le rapuroir & dans les bassins, est la même que celle du dépôt qui restoit dans mes terrines.

Il est facile maintenant d'expliquer pourquoi le *salpêtrier* de Paris tire presque toujours du sel de sa cuite, & pourquoi le *salpêtrier* de Lorraine n'en tire jamais. Le premier dégraisse sa cuite avant de la tirer de la chaudière, & l'autre ne la dégraisse qu'après l'avoir tirée. Il est incontestable, qu'à cet égard, le premier opère mieux que le second, parce que son salpêtre se trouve par-là beaucoup moins chargé de sel. Mais fait-il bien d'employer la colle pour son dégraissage? & ne feroit-il pas mieux de se servir de cendres, comme le fait le *salpêtrier* Lorrain?

Lequel vaut mieux des cendres ou de la colle pour dégraisser la première cuite.

La colle enlève bien les matières grasses; mais il me semble que l'acide nitreux engagé dans ces matières, n'ayant plus de base, doit se dissiper, & que ce sera autant de perdu pour la cuite. Au lieu qu'en dégraissant avec de la cendre, il est probable que l'acide nitreux qui se trouveroit libre, venant à rencontrer de l'alkali, s'y attachera & formera du salpêtre.

L'expérience ne m'a fourni aucune certitude de ce que j'avance. Mais je suis fondé sur la doctrine des affinités, qui paroit assez concluante sur cet objet. Je le suis encore sur l'observation que j'ai faite chez les *salpêtriers* de Paris, de cette odeur fade & nauséabonde qui règne dans leurs atteliers; odeur que je n'ai point remarquée au même point, à beaucoup près, chez les salpêtriers de Lorraine. On n'auroit sûrement besoin d'aucune expérience, si dans le rapuroir on employoit un alkali assez abondant pour qu'il ne restât point d'acide libre, après que les graisses sont emportées. Mais c'est ce qu'il ne faut pas penser à obtenir; car j'ai essayé de forcer la dose de cendres; j'ai eu un déchet de plus de cinquante pour cent sur ce que j'autois obtenu de salpêtre par le traitement ordinaire. Au lieu de forcer la dose de cendres, on pourroit opérer avec une lessive d'alkali fort rapprochée, telle que la lessive des savoniers & la liqueur de la potasse. Mais il feroit à craindre que les frais passassent beaucoup le profit. Peut-être cette idée feroit-elle bonne dans les pays très-abondant en bois, où l'on fait la potasse.

Il reste à objecter que deux livres & demie de colle de Flandre que le salpêtrier de Paris jette dans sa cuite, lui coûtent beaucoup moins que ne feroit la quantité de cendres qui remplaceroit cette colle.

Ceci est une affaire de calcul, qu'il n'est pas difficile de résoudre, mais dont la solution varie, suivant les lieux. Deux ou trois épreuves constateroient l'avantage ou la perte. Mais si on réfléchit que l'on ne rapure précisément que la portion de la cuite qui doit cristalliser, c'est-à-dire à Paris, environ le quinzième de la cuite, on ne s'alarmera pas de cette dépense; ne retranchât-on pas même l'opération de coller, qui commenceroit à enlever les parties grasses les plus grossières, & qui disposeroit la cuite à recevoir avec plus d'efficacité l'action de la cendre.

Au reste, on croira facilement que cette augmentation de dépense ne montera pas bien haut, surtout si l'expérience venoit à prouver, ce que j'ai avancé tout-à-l'heure, que le rapurage par la cendre avoit, sur celui par la colle, l'avantage de présenter à l'acide nitreux, débarrassé des matières grasses, une base qui le fixoit & qui le faisoit salpêtre. Car il y auroit alors bénéfice à cet égard sur le rapurage par la colle.

D'ailleurs, y eût-il pour le *salpêtrier* augmentation de dépense, ce ne feroit pas une raison de rejetter l'usage du rapuroir, une fois prouvé qu'il est avantageux. Car, si cet ouvrier présente moins de salpêtre, mais que son salpêtre soit plus beau, on ne doit pas craindre de le payer davantage. Ceux à qui il le vend, en le payant plus cher, y gagneroient plus que lui, par la facilité dont les raffinages leur deviendroient. Il est vrai qu'il faudroit supposer qu'ils se piquassent d'obtenir des salpêtres très-purs après ces raffinages.

Voilà tout ce que j'ai observé & essayé de nou-

veau sur les opérations du *salpêtrier*. Les idées que j'ai présentées, d'après les expériences réitérées qui les appuient, me paroissent décisives pour la perfection des salpêtres de première cuite. Mais on va voir qu'elles offrent des conséquences plus importantes dans le travail du raffinage, puisque c'est de lui que dépend le degré de pureté où le salpêtre se trouve dans la fabrication de la poudre.

Des raffinages.

Quoique le raffinage se fasse en Lorraine comme à Paris, quant au fond du procédé, il ne laisse pas de régner des différences, lesquelles décident de la pureté des salpêtres, qui en effet sont plus beaux en Lorraine qu'à Paris.

Le raffineur de Paris donne à trois mille six cens livres de salpêtre trois heures pour fondre; & lorsqu'il a emporté les matières grasses que l'ébulition a fait monter en écumes, il jette dans son bain une dissolution de colle de Flandre, qui, en se coagulant, ramène à la surface de nouvelles matières grasses.

Ces écumes enlevées, il jette quatre seaux d'eau froide; il écume encore une fois; il laisse ensuite rasseoir son bain, puis il tire sa cuite.

Ces opérations durent deux heures; en comptant les trois autres heures qu'il emploie à fondre, il se trouve qu'en cinq heures il a raffiné trois mille six cens livres de salpêtre.

Le raffineur de Lorraine se presse beaucoup moins. Il emploie huit à neuf heures pour raffiner deux mille quatre cens livres de salpêtre, sans compter le temps qu'il lui donne pour fondre. Quand il a emporté les écumes, que la fusion & l'ébulition ont amenées, il ne jette point sa dissolution de colle & son eau de rafraîchissement en une fois, comme le raffineur de Paris, il les jette de quart-d'heure en quart-d'heure, faisant succéder l'un à l'autre; il ménage beaucoup plus son feu; les collages & les rafraîchissemens réitérés donnent plus de temps aux graisses de se détacher, & l'on sait que dans toutes les opérations où il s'agit de séparer des substances hétérogènes qui ont contracté une union forte, il vaut infiniment mieux opérer lentement & par succession.

Cette marche approche plus de celle de la nature. Son raffinage en total dure douze à quatorze heures. Aussi les salpêtres de Lorraine sont beaucoup mieux purgés de graisses que ceux de Paris; on peut dire même qu'ils n'ont rien à désirer à cet égard. Ainsi, par-tout où on voudra les avoir aussi blancs & aussi nets, on n'a qu'à opérer de même.

Je n'entre pas dans le détail des différences du premier & du second raffinage, parce que ces différences, soit à Paris, soit en Lorraine, portent plus sur la matière du travail que sur le travail lui-même, qui est absolument semblable; à cela près, qu'on met moins d'eau pour le second raffinage que pour le premier. Nous parlerons de cette différence au sujet de la séparation du sel.

Il ne s'agit point ici de donner les détails des opérations, mais de rendre compte des observations que ces détails ont fait naître, & qu'on croit tendre à la perfection des raffinages. Or, quant à ce qui concerne le dégraissage, la méthode de Lorraine a paru ne mériter que l'approbation.

De l'usage de l'alun pour dégraisser le salpêtre.

Quelques raffineurs sont dans l'usage de jetter gros comme un œuf d'alun dans leur cuite, imaginant que cette drogue contribue beaucoup à faire monter les matières grasses; mais il est évident qu'une pareille quantité, quelqu'efficacité qu'on suppose à l'alun, ne peut pas agir sur une liqueur chargée de trois mille de salpêtre.

Il est encore plus évident que l'alun venant à se fondre, son acide vitriolique s'uniroit à l'alkali du salpêtre, formeroit un tartre vitriolé, lequel est un sel étranger à ce dernier, & incapable de s'enflammer; & que la terre argileuse qui lui sert de bâse, ne seroit pas une matière moins étrangère au salpêtre, soit qu'elle s'unisse à l'acide nitreux pour former un sel déliquescent, soit qu'elle aille se déposer au fond de la chaudière. C'est une de ces épreuves dont les premières notions de chimie dispensent.

Du dégraissage du salpêtre par l'alun, nous pourrions passer à celui qu'on feroit par la chaux. J'en aurois fait l'épreuve, si ce que j'en avois essayé au sujet du rapurage, n'avoit suffi pour me convaincre combien ce procédé étoit mal entendu. Je renvoie donc à ce que j'en ai dit en cet endroit.

De l'usage de la chaux.

Si les salpêtres de Lorraine sont au-dessus de ceux de Paris pour le dégraissage, ils n'ont sur ces derniers aucun avantage à l'égard du sel marin dont ils sont également infectés; peut-être même à cet égard leur sont-ils inférieurs?

De la séparation du sel marin dans le rafinage du salpêtre.

La séparation du sel dans le travail du salpêtre, présente bien plus de difficulté que celle des matières grasses, par l'affinité bien plus grande qui existe entre des matières salines; elle n'est cependant pas moins importante, non-seulement à titre de matière étrangère & non inflammable, mais sur-tout comme attirant l'homidité avec une très-grande force sur le salpêtre, qui s'effleurit alors à

la surface des grains de poudre, & perd ainsi ce mélange intime, qui, plaçant chaque molécule de salpêtre près d'une molécule de charbon, décide de la rapidité & du complément de la détonation. Aussi n'ai-je rien épargné pour parvenir à ce que les salpêtres fussent parfaitement purgés de sel.

En voyant, à Verdun, les salpêtres arriver dans la rafinerie horriblement chargés de sel, comme on imagine qu'ils doivent l'être dans un pays où les *salpêtriers* n'en tirent point de leur cuite, ainsi que je l'ai dit plus haut, je ne pouvois me persuader que tout ce sel se retirât dans les eaux de seconde & de troisième cuite, de manière que les salpêtres de troisième cuite en restassent exempts. L'œil ne suffit plus alors pour décider de la présence du sel, qui est en molécules trop petites & & trop intimement mêlées dans la masse de la cristallisation pour être apperçu. Le goût même est très-incertain.

Examen des différentes épreuves d'usage pour juger si le salpêtre tient du sel.

Les rafineurs eux-mêmes, persuadés que l'œil & le palais sont des juges infidèles, ont une autre règle pour éprouver si le salpêtre tient du sel; ils en jettent un morceau sur les charbons ardens, & s'il ne décrépite pas, mais qu'il fuse, sur tout s'il ne crache pas, ils le regardent comme pur.

J'ai commencé par vérifier cette règle, qui est en effet celle que l'on donne tous les jours, pour annoncer la présence du sel marin.

Il y avoit une méthode bien simple de la vérifier; c'étoit l'epreuve de la dissolution d'argent, qui, jettée sur une dissolution du salpêtre suspect, doit découvrir le sel marin par la lune cornée, qui se précipite alors au fond de la dissolution. Mais aucun des salpêtres de trois cuites n'y résistant, j'ai conclu que cette épreuve pouvoit être très rigoureuse pour des travaux en grand, & j'ai pris le parti de chercher à quel point on pouvoit compter sur l'épreuve ordinaire de jetter le salpêtre suspect sur les charbons ardens.

J'ai fondu & cuit à plusieurs reprises du sel marin, de manière à l'avoir très-pur & en grains extrêmement menus & presque impalpables, comme il l'est dans les rafinages: mis alors sur les charbons, il n'a point décrépité, soit qu'il fût sec, soit qu'il fût humide.

J'ai vu au contraire que du salpêtre bien pur décrépitoit, ou du moins crachoit de manière que ce crachement ressembloit à une décrépitation, lorsqu'il n'étoit pas bien sec, pourvu qu'il fût en cristaux d'une certaine épaisseur.

En effet, la décrépitation n'étant autre chose qu'un bruit causé par l'explosion de l'eau comprimée & réduite en vapeur qui s'échappe subitement, n'appartient pas plus, à ce qui me semble, à l'essence du sel marin, qu'à celle du salpêtre & des autres sels.

Ce premier sel y est plus sujet que l'autre lorsqu'il est bien cristallisé; parce que ces cristaux, attirant plus l'humidité, étant formés de couches peu serrées les unes contre les autres, mais fort dures, & par là fort propres à intercepter & retenir les parties d'eau que l'action du feu réduit en vapeur, sont plus favorables à ces explosions que les cristaux du salpêtre, qui sont formés de couches plus compactes, moins avides d'humidité, se détachant plus facilement les unes des autres, & retenant moins long-temps & avec moins de force les parties d'eau réduites en vapeur.

J'ai voulu éprouver aussi l'autre point de la règle des rafineurs, qui dépend de l'action de fuser sur les charbons: j'ai pris du sel très-pur que j'ai mis en poudre impalpable, en le cuisant avec de l'eau à grands bouillons; j'ai observé, 1°. que bien séché dans cet état, il ne décrépitoit ni ne fondoit, lorsqu'on le jettoit sur le feu.

2°. Que, si à deux parties de sel j'en joignois une de salpêtre dans la cuite, l'effet restoit encore à peu près le même, c'est-à-dire, que la présence du salpêtre à cette dose n'influoit pas sensiblement.

3°. Mais qu'à parties égales de salpêtre & de sel, ce mélange fondoit assez facilement sur les charbons ardens, rougissoit, bouillonoit, sans cependant donner aucune flamme; que la liqueur finissoit par enduire le charbon d'un très-beau verre blanc, lequel provenoit de l'alkali marin, mis dans une fusion complette par l'inflammation du salpêtre.

Je laisse à part ce dernier effet comme étranger à mon objet.

4°. En formant ce mélange d'une partie de sel & de deux parties de salpêtre, j'ai remarqué qu'il succedoit au rougissement, au bouillonnement une détonnation lente à la vérité, & qui laissoit après elle beaucoup de cette liqueur qui se vitrifioit.

5°. A trois parties de salpêtre contre une de sel, on obtient une détonation assez rapide, mais encore précédée par un bouillonnement abondant & de durée, & suivi par un résidu vitrifié blanchâtre bien marqué.

6°. A quatre parties de salpêtre contre une de sel, le bouillonnement a encore lieu un certain temps

avant la détonation, mais le résidu blanchâtre ne paroit qu'après l'extinction du charbon comme une légère couche de vernis, & la détonation devient sensiblement plus rapide.

7°. A cinq parties de salpêtre contre une de sel, le résultat n'est pas sensiblement différent.

8°. A six parties de salpêtre contre une de sel, la détonat on est encore précédée par un bouillonnement; mais il ne reste plus de vestige de verre blanc sur le charbon quand le mélange a détonné.

9°. A sept parties de salpêtre contre une de sel, on ne voit plus de bouillonnement précéder la détonation, & ce mélange alors n'offre plus à l'œil de différence sensible avec le salpêtre pur.

Il y en a cependant sûrement, & une bien considérable. Mais je crois qu'on ne peut plus l'apprécier que dans la fabrication de la poudre & par le moyen d'une éprouvette.

Cette suite d'expériences m'a démontré:

1°. Combien on se trompe, quand on regarde comme purs de sel les salpêtres qui ne décrépitent pas, mais qui fusent.

2°. Elle m'a donné une méthode assez sûre, non-seulement pour décider quand le sel est mêlé d'une manière marquée dans le salpêtre, mais même pour juger à quelle dose il y entre, jusqu'à la concurrence d'un 6e.

D'après ces épreuves, j'ai examiné les salpêtres de troisième cuite, qui sont les plus purs de ceux que la compagnie emploie à la fabrication de la poudre. J'en ai pris quatre pains au hasard. J'ai détaché une partie de leurs culots. Ces culots jugés sur les épreuves précédentes, m'ont paru tenir, le premier un 5e. de sel; le second, un 4e. le troisième, un 4e. aussi, & le quatrième, un 5e.

J'ai bien senti que le sel se précipitant dans sa cristallisation, infecteroit toujours les culots des pains, de préférence au corps. Mais enfin ces culots entrent dans la fabrication de la poudre; d'ailleurs il étoit à présumer, comme l'expérience me l'a démontré ensuite, que le sel, étant mis par l'ébullition dans un état de division extrême, se précipitoit difficilement dans une liqueur aussi rapprochée que le sont les troisièmes cuites, lors même que l'ébullition cessant, le bain se tranquillise; d'où il suivoit qu'il devoit se trouver dans le corps même des pains, une assez grande quantité de sel, qui, faute de pouvoir se réunir en molécules assez considérables, n'auroit pu se précipiter.

Il est donc résulté de ces épreuves une certitude d'un défaut considérable de pureté, relativement au sel dans les salpêtres de troisième cuite. Mais le mal connu, l'important étoit de chercher le moyen d'y remédier.

Quelques raffineurs se servent de sel ammoniac pour obtenir la séparation du sel d'avec le salpêtre. Ils prétendent même qu'elle ne peut s'obtenir complétement que par ce moyen.

Expérience sur la propriété que quelques raffineurs attribuent au sel ammoniac pour la précipitation du sel dans le raffinage du salpêtre.

Il est difficile de voir comment le sel ammoniac, sur-tout à la dose de quatre onces pour 2400 livres de salpêtre que ces raffineurs l'emploient, pourroit opérer cette séparation. Aucune des propriétés de ce sel, fût-il même à plus grande dose, ne pouvoit me rendre raison d'un pareil effet. Je l'ai cependant tenté.

J'ai pris quatre pintes d'une cuite, qui avoit déja rendu du sel. J'en ai fait deux parts de deux pintes chacune. Je les ai tenues en même temps sur un feu égal. Dans l'une des deux, j'ai jetté quatre gros de sel ammoniac; dans l'autre, je n'ai rien mis; je les ai fait réduire chacune d'une demi-pinte. En décantant, j'ai trouvé dans l'un & l'autre vase, un précipité de sel du poids de quatre onces.

Comme on auroit pu m'objecter que le sel ammoniac auroit mieux agi en étendant la cuite d'une certaine quantité d'eau, j'ai recommencé l'opération, en observant de rendre de l'eau à la cuite à diverses reprises, sans en tirer plus de fruit que de l'opération précédente.

J'ai répété encore ces épreuves à deux onces de sel ammoniac, pour deux pintes de pareille cuite, & je n'en ai pas eu plus de succès. J'ai fini par regarder comme totalement chimérique cette propriété attribuée au sel ammoniac, avec si peu d'apparence de raison. Je n'en rends même compte que pour faire voir que je n'ai rien négligé.

Si l'on a quelque chose à craindre pour les accidens dans la fabrication de la poudre, du mélange du sel ammoniac dans le salpêtre.

Je dois cependant ajouter, que c'est à tort que quelques chimistes attribuent les accidens des moulins à poudre, à l'usage que plusieurs raffineurs font du sel ammoniac, prétendant que ce sel ayant la propriété de se cristalliser avec le salpêtre, forme un sel ammoniacal, nitreux, lequel n'a besoin pour s'enflammer, que d'une certaine chaleur qu'il reçoit facilement de l'action des pilons.

Il étoit à croire que l'acide nitreux ne quitteroit pas,

dans cette cristallisation, sa base d'alkali fixe, pour prendre la base d'alkali volatil du sel ammoniac, & que conséquemment il ne se formeroit pas de sel ammoniacal nitreux.

L'expérience a confirmé le raisonnement. Car le salpêtre provenu des épreuves précédentes, ayant été mis dans un creuset rouge, s'est mis en cristal minéral & ne s'est pas enflammé. J'ai répété la même chose à dose égale de salpêtre & de sel ammoniac, sans éprouver d'autre effet.

Cela m'a conduit à éprouver si le sel ammoniacal nitreux avoit lui-même cette propriété. J'ai trouvé qu'elle lui étoit faussement attribuée; ce qui change absolument la théorie de la détonation de l'or fulminant.

Il a donc fallu conclure qu'on n'a pas plus à redouter l'influence du sel ammoniac dans les accidens des moulins à poudre qu'on n'a d'avantages à en retirer pour la précipitation du sel marin dans le raffinage du salpêtre, & qu'on doit seulement considérer ce sel comme faisant matière étrangère & non inflammable, ainsi que nous l'avons dit de l'alun, dont les mêmes raffineurs se servent, dans l'idée de mieux dégraisser le salpêtre. Au reste, ils employent ces deux drogues à si petite dose, qu'on peut bien les regarder comme nulles.

L'impuissance du sel ammoniac, bien démontrée pour la précipitation du sel marin, j'ai songé à recourir à un moyen plus efficace; j'y ai été conduit par le raisonnement suivant.

La meilleure méthode de séparer le sel marin.

On a vu que le raffinage de Lorraine avoit l'avantage sur celui de Paris, de mieux purifier les salpêtres des matières grasses: & cela en grande partie, par l'attention que les raffineurs de Lorraine ont de rafraichir leur bain très-souvent, & d'y maintenir une plus grande quantité d'eau que ceux de Paris.

On a vu encore que si les *salpêtriers* de Lorraine ne tiroient point de sel de leur cuite, tandis que ceux de Paris en tirent quelquefois assez abondamment, cela provenoit uniquement, de ce que ces derniers dégraissoient leur cuite avant de la tirer. L'exemple du dépôt de sel formé en Lorraine après le rapurage, entr'autres preuves, est sans replique.

J'ai conclu delà que si le sel ne se séparoit pas, ou ne se séparoit que d'une manière très-imparfaite dans les rafinages, cela venoit de ce que les molécules du sel étoient arrêtées, soit par les matières grasses, soit par le salpêtre lui-même; qu'il ne s'agissoit que de détendre ces cuites trop rapprochées, pour donner aux molécules du sel dispersées, la liberté de se réunir.

Mais étoit-il possible de réunir toutes ces molécules dispersées? Le précipité que devoit fournir la cuite plus délayée, rassembleroit-il tout le sel qui seroit contenu dans cette cuite? Ce précipité n'entraineroit-il pas avec lui beaucoup de salpêtre, & n'occasionneroit-il pas par-là des déchets considérables? Seroit-il possible d'éviter ces déchets, au moins en partie, & d'arriver en même temps à une purification plus exacte que donneroient les précipités?

Ce sont ces doutes qui ont donné lieu à la suite d'expériences qu'on va voir. On s'y est proposé de connoître les effets du sel marin & du salpêtre, lorsque ces sels se trouvent mêlés, soit dans une dissolution commune, comme sont les eaux des cuites, soit dans des masses cristallisées, comme sont les salpêtres bruts & de seconde cuite; je puis dire même de troisième cuite après les expériences précédentes.

J'ai pris une route un peu longue, mais qui m'a paru la plus propre à m'éclairer. J'ai commencé par chercher les propriétés du sel marin & du salpêtre, lorsqu'ils sont dissous séparément; j'ai examiné ensuite ce qui arrivoit lorsqu'ils étoient dans une dissolution commune; & c'est de-là que j'ai tiré des règles pour arriver à leur séparation, & pour déterminer à quel point elle pouvoit se faire.

J'ai commencé par le sel marin.

Les auteurs ne sont point d'accord sur la quantité d'eau nécessaire pour tenir ce sel en dissolution. D'ailleurs, comme je voulois avoir des certitudes assez grandes, pour déterminer des opérations considérables, je n'ai voulu m'en rapporter à personne.

M. Petit, médecin, a laissé des mémoires sur cette matière dans le recueil de l'académie des sciences; mais comme j'ai suivi une route fort différente, & que les quantités, qui servoient de base à mes expériences, n'ont jamais été moindres d'une livre, tandis que les siennes ont porté sur des dragmes & sur des grains, il n'est pas étonnant que nos résultats aient été fort différens.

En effet, on sent aisément que dans des opérations de cette nature, il est trop difficile de tenir un compte exact d'une multitude de petites pertes auxquelles l'adresse & la vigilance du manipulateur ne peut parer, & qui deviennent considérables dans des expériences en petit, tandis qu'elles sont peu sensibles dans des épreuves en grand.

J'ai commencé par m'assurer de la pureté du sel sur lequel je voulois opérer. J'ai choisi pour cela du sel blanc des salines de Lorraine, que j'ai fait dissoudre & cuire ensuite, pour fournir à toutes les expériences que j'aurois à faire; j'en avois usé de même pour les expériences précédentes.

Ce sel éprouvé à la dose d'une livre, a toujours exigé à froid trois livres d'eau pour être dissous. J'ai fait cette épreuve trois fois. Il est resté sur le filtre la première fois, un gros; la seconde, deux gros; & la troisième, un gros & demi.

La même épreuve répétée aussi trois fois avec l'eau bouillante, les dissolutions se sont faites beaucoup plus rapidement, & il n'est rien resté sur le filtre. J'ai voulu voir s'il se dissolveroit encore du sel; j'ai trouvé qu'il s'en dissolvoit chaque fois environ encore deux gros & demi, à quelques légères différence près. D'où il suit, que l'eau chaude à l'eau bouillante fait la différence de quatre gros environ sur une livre, c'est-à-dire, d'un 32e.

J'ai pris ensuite du sel gris tel qu'on l'a dans les pays appellés de grande gabelle, il m'a fallu pour le fondre à froid, un temps beaucoup plus long que pour le précédent, & environ quatre fois son poids d'eau. La même quantité d'eau bouillante l'a fondu beaucoup plus vite, & s'est chargée encore d'environ un 36e.

C'est sans doute ce qui a fait dire à plusieurs auteurs, que le sel marin exigeoit quatre fois son poids d'eau pour être dissous. Mais il est clair qu'ils ont eu tort de choisir cette espèce de sel marin pour décider sur le sel marin en général, Car ce sel diffère du sel blanc par une certaine quantité de bitume & de terre, qui n'étant point dissolubles dans l'eau, l'empêchent d'agir sur les parties de sel qui en sont enveloppées.

Conclusions tirées de ces expériences.

En rassemblant les résultats de ces expériences relativement à mon objet, j'ai conclu :

1°. Que plus le sel qu'on auroit à dissoudre ou à tenir en dissolution, seroit enveloppé de sel dans des matières terrestres, grasses ou bitumineuses, plus il faudroit d'eau, soit à froid, soit à chaud.

2°. Que cette quantité d'eau nécessaire pour la dissolution du sel, ne pouvoit jamais être moindre à froid que le triple du poids de sel; & que si elle étoit bouillante, elle ne pouvoit guères passer le quadruple, en supposant que le sel fût embarrassé dans des matières grasses ou bitumineuses, ou dans une liqueur trop rapprochée, qui ne lui donnât pas la facilité de se précipiter.

3°. Que puisque l'eau chaude dissolvoit quatre gros de sel de plus par livre, ou un trente-deuxième de plus que l'eau froide, ce trente-deuxième se précipiteroit, lorsque la dissolution viendroit à se refroidir.

De la dissolution du salpêtre.

Tout ce qui appartient à la dissolution du sel marin étant bien connu, passons maintenant à ce qui regarde celle du salpêtre.

Puisque ce sel se cristallise par refroidissement, il est évident que la quantité qui s'en dissolvera dans une mesure d'eau déterminée, dépendra toujours du degré de chaleur où l'eau se trouvera; d'où il suit que cette quantité variera, non-seulement depuis le terme où le froid seroit assez considérable pour glacer une dissolution saturée de salpêtre, jusqu'à celui de l'eau bouillante; mais que ces variations s'étendront encore depuis le terme où la quantité de salpêtre dissoute dans l'eau lui donne assez de fixité pour supporter un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, jusqu'à celui où la quantité d'eau deviendroit zero, relativement à celle du salpêtre; lequel ne différeroit pas alors du cristal minéral.

Mais comme l'eau s'évapore avant comme après le degré de chaleur de l'eau bouillante, on voit quelle incertitude il régneroit dans les résultats de ces expériences.

La connoissance de la totalité de cette gradation seroit plus curieuse qu'utile. Il importeroit seulement d'en connoitre les principaux termes, moins pour les dissolutions du salpêtre, qui se font par le secours du feu, que pour celles qui sont faites par l'eau à la température de l'atmosphère. Mais comme il n'est question que d'objets de pratique sur une matière qui n'est pas d'un grand prix, on peut réduire cette recherche à trois principaux termes; celui de la gelée, celui du tempéré, & celui du grand chaud.

Voici comme j'ai opéré pour connoitre celui de la gelée, le thermometre étant à trois degrés au-dessous de la glace.

Expériences sur la dissolution du salpêtre.

Le salpêtre étant très-long à fondre à froid, il étoit question d'empêcher que l'eau ne se gelât pendant que la dissolution se feroit; j'ai imaginé pour cela d'opérer de la manière suivante : j'ai pris une livre de salpêtre bien pur & bien sec que j'ai concassé & placé dans un grand bassin, de manière à lui donner beaucoup de surface; j'ai versé dessus deux livres d'eau bouillante : à l'instant presque tout le salpêtre a été dissous; mais l'eau considérablement refroidie, un moment après il s'est formé un précipité très-abondant : j'ai versé encore deux livres d'eau; nouvelle dissolution à laquelle ont succédé prompt refroidissement & précipitation. J'ai reversé de nouvelle eau bouillante, jusqu'à ce que la dissolution, ramenée à son plus grand degré de refroidissement, ne donnât plus de précipité.

Il s'est trouvé que j'avois employé huit livres deux onces d'eau pour tenir une livre de salpêtre dissoute à froid.

La même expérience faite de la même manière, un jour que le thermometre étoit à douze degrés vers le tempéré, il m'a fallu cinquante onces d'eau pour une livre du même salpêtre.

Ainsi le salpêtre, dans un temps de gelée, exige environ huit fois son poids d'eau pour être tenu en dissolution; & par un temps tempéré, il ne lui en faut que trois fois son poids.

Ayant suivi ce travail en hiver seulement, je n'ai pu essayer qu'à ces deux termes; j'ignore ce qu'il faudroit d'eau dans les grandes chaleurs. M. Petit prétend qu'alors vingt-quatre livres d'eau tiennent dix livres de salpêtre dissoutes. Je le croirois assez, vu les épreuves précédentes qui se rapprochent fort des siennes.

Au reste, comme le degré de froid où le salpêtre tient l'eau dans les plus grandes chaleurs, admet nécessairement peu de variations entre ce terme & celui du tempéré, & que d'ailleurs il ne peut être question que d'à-peu-près dans des opérations de cette nature, la connoissance de ce qui arrive vers le tempéré, suffit pour éclairer ces opérations dans des temps de chaleur plus marqués.

Enfin nous en avons assez pour conclure avec certitude :

Conclusions tirées de ces expériences.

1°. Que toute dissolution de salpêtre, où la quantité de salpêtre excédera par le tempéré le tiers, & par la gelée la huitième partie du poids de l'eau, donnera des cristaux à proportion de cet excès.

2°. Qu'une dissolution de salpêtre, pour fournir des cristaux, n'a besoin que du refroidissement de l'atmosphère, & que la quantité de cristaux dépendra du degré de ce refroidissement.

3°. Qu'il faudra porter la réduction beaucoup plus loin par un temps de gelée que par un temps chaud, pour obtenir une cristallisation convenable; si l'on opère sur une cuite composée de dissolution à froid, te les que sont les eaux des cuites, que cette différence sera de huit à trois.

4°. Que ce sera le contraire si on opère sur une dissolution de salpêtre faite par le secours du feu.

Les expériences précédentes, & celles que j'ai faites depuis, m'ont encore appris que plus le salpêtre étoit pur, plus il falloit d'eau pour le dissoudre, & plus cette dissolution étoit longue. Nous avons vu au contraire que plus le sel marin étoit chargé de matières terreuses & bitumineuses, plus sa dissolution exigeoit de temps & d'eau.

J'imagine que cette propriété singulière du salpêtre vient de ce que l'eau agit dans la dissolution de ce sel, moins par ses parties propres qu'elle introduit entre les molécules du salpêtre, comme elle fait dans la dissolution du sel marin, que par les parties du feu, qui sont indépendantes de sa nature, mais qui constituent sa fluidité & le degré de chaleur dont elle jouit jusqu'au terme exclusivement où elle devient glace.

Or, il est évident qu'à mesure qu'elle communique au salpêtre ces parties de feu, elle doit se refroidir & perdre ainsi beaucoup de son action. Mais comme plus un sel est pur, plus il jouit de ses propriétés, il suit que le salpêtre ayant la propriété de refroidir l'eau, plus il sera pur, plus il la refroidira; plus il émoussera son action dissolvante, plus il faudra de temps & d'eau pour que la dissolution s'accomplisse.

Cette réflexion conduiroit à envisager la dissolution du salpêtre, non comme une dissolution, mais comme une vraie fusion. Je hasarde cette idée que je crois neuve, mais je sens que si elle est admissible, elle auroit besoin d'être appuyée de beaucoup d'expériences que je n'ai pas faites, vu l'obligation que je m'étois imposée de me refuser pour le moment à tout ce qui ne paroissoit conduire qu'à des idées théoriques.

De la régularité des cristaux du salpêtre.

J'ai aussi constamment éprouvé, à l'égard de la cristallisation du salpêtre, que les cristaux étoient d'autant plus réguliers, que la cristallisation se faisoit dans une plus grande quantité d'eau, pourvu que le refroidissement se fit aussi avec une certaine lenteur.

Chaque fois qu'il ne restoit pas dans le centre du pain une certaine quantité d'eau, la cristallisation étoit en masse, & n'avoit pas une figure déterminée.

Ce défaut, poussé au dernier période, tel qu'il est dans le cristal minéral, ne laisse plus d'idée de cristallisation ; c'est une vraie congélation, une fonte refroidie, semblable à celle des métaux, à la différence que la fonte des métaux présente un arrangement déterminé dans ses parties, si le refroidissement s'est fait très-lentement; au lieu que le salpêtre, ainsi que je l'ai éprouvé, n'en offre aucun, lorsqu'il a manqué d'eau à l'instant de son refroidissement, avec quelque lenteur que ce refroidissement se soit fait.

Ce seroit de même en vain que l'eau existeroit en quantité suffisante dans la dissolution, au moment qu'elle cristallise, si le refroidissement ne se faisoit avec une certaine lenteur, qui donnât le temps aux molécules primitives du salpêtre de s'appliquer les unes sur les autres par les faces convenables, pour former ces assemblages réguliers qu'on appelle *cristaux*, & dont la figure est certainement fondée sur la forme de molécules primitives, puisque chaque sel neutre a sa cristallisation particulière.

Aussi, lorsque la dissolution ayant une quantité d'eau

d'eau qui auroit suffi pour former une belle cristallisation, a été refroidie subitement, je n'ai eu qu'un précipité, au lieu d'une cristallisation.

De quoi dépend la grosseur des cristaux du salpêtre.

Les cristaux peuvent être réguliers quoique petits. Leur grosseur ou leur petitesse dépend à la fois & de la quantité du salpêtre sur laquelle la cristallisation s'opère, & de la quantité d'eau superflue à cette cristallisation.

Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, vingt livres de salpêtre dissous donnent toujours de plus gros cristaux que quinze livres du même salpêtre dissous dans le même vase; & vingt livres de salpêtre fourniront aussi de plus gros cristaux, en cristallisant dans quarante livres d'eau, que s'ils cristallisoient dans vingt livres d'eau.

J'imagine que le refroidissement se faisant plus lentement sur des masses plus considérables, donne plus de temps aux molécules de s'appliquer par les faces les plus convenables les unes sur les autres; & l'attraction qui fait mouvoir ces molécules, & qui, dans cette occasion, a à vaincre la force de la pesanteur, agit avec d'autant plus de facilité, que le milieu est moins rapproché.

Au reste, comme cet objet n'a point de rapport marqué avec la perfection du salpêtre, je l'ai négligé : je crains même de m'y être trop arrêté ici.

Le salpêtre qui cristallise par un temps tempéré ou par un temps chaud, donne de plus gros cristaux que s'il cristallisoit par un temps de gelée avec la même quantité d'eau, & cela par la raison que la même masse d'eau qui tient une certaine portion de salpêtre dissoute par le tempéré, laissant cristalliser environ les deux tiers de cette portion de salpêtre lorsque le temps est à la gelée, fournira une plus grande quantité d'eau superflue à la cristallisation par le tempéré que par le froid.

De la limpidité des cristaux de salpêtre.

Les cristaux de salpêtre peuvent être réguliers, & n'être pas transparens. Leur transparence ne dépend alors que de la pureté de la dissolution qui les a fournis. Si cette dissolution est ternie par des matières grasses, les cristaux seront jaunes, parce que telle est la couleur de ces matières; pure de graisses, mais chargée de sel marin, de manière à ce qu'il s'en soit cristallisé une certaine quantité dans le corps du salpêtre; les cristaux seront blanchâtres & farineux.

Ils seront farineux, parce qu'étant formés de sels de différente nature, ils auront peu de liaison; ils seront blanchâtres, parce que l'interposition des cristaux de sel marin troublera la transparence de ceux du salpêtre.

Enfin, si la cristallisation est bien pure de matières étrangères au salpêtre, les cristaux seront très-transparens, & absolument couleur d'eau; & c'est un des signes des moins équivoques auxquels on peut reconnoître la pureté du salpêtre. Celui des Indes, qui ne tient point ou très-peu de sel marin, en comparaison du salpêtre ordinaire, & qu'un seul raffinage, quoique mal fait, dégraisse fort bien, a ses cristaux absolument couleur d'eau.

De la dureté & de l'adhérence mutuelle des cristaux.

La dureté & l'adhérence extrême des cristaux les uns contre les autres, qui en prouve l'homogénéité, doit être encore, comme on le sent bien, un des signes non équivoques de la pureté du salpêtre; & c'est aussi un des caractères du salpêtre des Indes.

Expériences sur les dissolutions.

Après avoir considéré le sel marin & le salpêtre dissous séparément, je suis passé à l'examen des effets de ces sels, lorsqu'ils étoient contenus dans une dissolution commune, telles que sont les eaux des cuites. J'ai répété les dernières expériences sur des dissolutions saturées de sel marin bien pur, pesant chacune quatre livres, tenant conséquemment une livre de sel à très-peu de chose près.

La première, le thermometre étant à trois degrés au-dessous de la glace, n'a pu dissoudre que six onces de salpêtre, c'est-à-dire, les deux tiers environ de ce que la même quantité d'eau pure en dissolvoit à cette température de l'atmosphère.

La seconde, le thermomètre étant à onze degrés vers le tempéré, n'a dissous que dix onces de salpêtre, c'est-à-dire, les deux tiers environ de ce qui en avoit été dissous dans l'eau pure.

Comme M. Petit prétend que l'eau saturée de sel marin agit sur le salpêtre comme si elle étoit pure, cela m'a engagé à répéter deux fois ces expériences. J'ai eu les mêmes résultats. J'ai déjà prévenu des raisons qui pouvoient mettre des différences entre les résultats de M. Petit & les miens.

J'ai donc conclu que, quelle que soit la température de l'atmosphère, l'eau saturée de sel ne dissout guères que les deux tiers du salpêtre, qu'elle dissout lorsqu'elle est pure. Mais comme nous avons vu que dans une saison tempérée elle n'en dissolvoit qu'environ le tiers de son poids, étant pure, il suit que dans le même temps elle n'en dissolvera que les deux neuvièmes, lorsqu'elle sera saturée de sel marin.

Par la même raison, dans les temps de gelée, elle n'en dissolvera que le douzième.

Il restoit encore à examiner ce qui arriveroit lorsqu'on cuiroit ces dissolutions, c'est-à dire, lorsqu'on feroit évaporer l'eau superflue à la cristallisation des deux sels qui y sont mêlés.

Mais avant d'exposer ces dissolutions à l'action du feu, il falloit savoir si les pertes qui se feroient, tomberoient sur un des deux sels plus que sur l'autre, ou s'il y en auroit un qui en seroit exempt.

J'ai donc cuit à diverses fois des dissolutions séparées de ces sels, fondus toujours à la dose d'une livre. J'ai trouvé constamment que le sel marin se retrouvoit, lorsqu'il avoit été bien desséché, à peu près poids pour poids après l'opération, sauf les déchets qui arrivent toujours par la manipulation, lesquels ne passoient jamais deux gros sur une livre, c'est-à-dire, un soixante-quatrième; mais pour le salpêtre on peut estimer le déchet entre un huitième & un douzième, suivant la manière dont on opère, selon qu'on donne plus ou moins d'eau.

Bien assuré que le sel marin mis en dissolution perdoit très-peu de son poids, lorsqu'on le cuisoit, & que le salpêtre, dans le même cas, en perdoit entre un huitième & un douzième, j'ai cuit une dissolution saturée de sel marin & de salpêtre.

Le premier s'est déposé dès les premiers bouillons; j'ai essayé, à mesure que la réduction se faisoit, pour voir si le salpêtre s'annonçoit; je n'ai jamais pu en avoir un essai, tel qu'il l'auroit fallu pour retirer la cuite & la faire cristalliser. Toute l'opération a abouti à un dépôt salin chargé du salpêtre qui étoit dans la dissolution.

Conclusions.

D'où il faut conclure, 1°. que chaque fois qu'on a une dissolution où le sel marin se trouve avec le salpêtre dans le rapport de trois à deux, il faut renoncer à séparer ces deux sels dans les raffineries.

2°. Que les eaux provenantes des cuites des raffineurs, ne sont pas chargées de sel marin jusqu'à saturation, puisqu'on en retire du Salpêtre.

Autres expériences sur les dissolutions.

L'impossibilité de séparer le sel marin du salpêtre, lorsque ce dernier n'est que pour deux dans la dissolution, tandis que l'autre y est pour trois, étant démontrée pour les travaux en grand, j'ai fait une cuite où ces deux sels étoient à dose égale. J'en vais détailler le procédé, parce qu'il me menera à des conséquences importantes.

J'ai mis dissoudre dans une casserole sur le feu une livre de salpêtre & une livre de sel avec quatre livres d'eau.

En tirant ma cuite à l'essai convenable, j'ai eu au fond de la casserole un résidu qui fusoit un peu sur les charbons, lorsqu'il a été desséché, & qui pesoit sept onces un gros. Je l'ai estimé tenir environ quatre onces de sel marin.

Le pain provenant de cette cuite pesoit, lorsqu'il a été bien sec, douze onces deux gros; la base en étoit chargée de sel.

Il en est resté dix-sept onces six gros d'eaux-mères, lesquelles recuites n'ont pu rendre de salpêtre, & ont donné un résidu, lequel séché pesoit dix onces; & qui, vu la quantité de sel marin qui étoit dans la cuite, pouvoit être estimé en tenir huit onces.

En ajoutant ces huit onces de sel marin aux quatre onces, estimées dans le premier résidu, on en aura extrait environ douze onces sur les seize contenues dans la cuite. Mais comme nous avons vu que le sel marin perd peu dans les cuites, on pourra conclure que dans le pain provenu de cette opération, il en est resté environ quatre onces, ce qui en feroit le tiers.

Il suit de-là que chaque fois qu'un salpêtre, pur de matières grasses, tiendra cinquante pour cent de sel, ce qu'on peut facilement estimer par la règle que j'ai trouvée, le salpêtre qu'on en tirera, en cuisant à grande eau & avec toutes les précautions qui peuvent favoriser la séparation des deux sels, demeurera chargé d'environ vingt cinq à trente pour cent de sel, tellement mêlé dans le corps de sa cristallisation, qu'il ne sera sensible, ni au goût, ni à la vue, si ce n'est vers la base du pain.

De cette expérience où le sel étoit mêlé au salpêtre à parties égales, je suis passé à deux autres épreuves, où le sel marin n'entroit plus que pour un tiers, & ensuite pour un quart. Mais comme ce sel ne se trouve guères dans le salpêtre brut, à des doses si fortes, & que les résultats de ces opérations ne sont applicables que d'une manière générale au travail de la raffinerie, & qu'ils n'ont rien de particulier à cet égard, sur les résultats de l'expérience précédente, & de celles qui vont suivre, je n'entrerai pas dans le détail de ces opérations.

Il me suffira de dire que la première épreuve, à une partie de sel marin contre deux de salpêtre, ne m'a fourni l'essai convenable pour faire cristalliser la cuite, que long-temps après que le sel marin eut commencé à se déposer, & que la seconde, à trois parties de salpêtre contre une de sel marin, a annoncé le salpêtre avant cet autre sel d'une manière assez marquée, pour qu'on fit cristalliser la cuite.

Je viens donc à l'épreuve que j'ai faite avec la proportion de sel marin sur laquelle j'ai estimé que

se trouvoient généralement les salpêtres bruts de Lorraine.

J'ai pris deux livres de salpêtre pur, auxquelles j'ai joint huit onces de sel marin pur, c'est-à-dire, un cinquième; j'ai fait dissoudre le tout sur le feu dans trois livres d'eau; quantité d'eau plus que suffisante pour tenir le sel marin entièrement dégagé du salpêtre, & bien dissous, à en juger par les expériences précédentes.

La première cuite tirée, quand l'essai a bien marqué, a donné un pain de salpêtre très-beau & bien cristallisé, sans qu'il se fût encore formé de dépôt au fond de la casserole. Ce pain bien séché a pesé une livre sept onces, & n'a point offert de sel marin sensible à sa base.

Il est resté de cette cristallisation une livre neuf onces d'eaux-mères, lesquelles, recuites jusqu'au terme d'un essai convenable, ont donné, lorsque j'ai décanté, un dépôt qui, bien séché, a pesé huit onces, & essayé sur les charbons, a fondu sans fuser; ce qui, d'après ce qu'on a vu, annonçoit environ moitié de salpêtre.

Le salpêtre provenu de cette seconde cuite, étant bien sec, pesoit quatre onces un gros. Le corps du pain essayé sur les charbons, a paru tenir une partie de sel marin, & la base en a annoncé deux.

Il est resté de cette cuite six onces six gros deux marcs, qui ont refusé de rendre du salpêtre, & qui ont laissé un résidu, lequel bien sec pesoit une once un gros, & fusoit sur les charbons, comme tenant une partie de sel marin contre deux de salpêtre.

Reprenons les produits de cette opération. Le premier résidu étant de huit onces, & estimé environ moitié salpêtre, nous donne quatre onces de sel: le second étant d'une once un gros, & estimé environ un tiers de sel, nous donne trois gros de sel marin.

Le salpêtre provenu de la seconde cuite, pesant quatre onces un gros, & tenant une partie de sel marin contre trois de salpêtre, donne un once de sel marin.

En ajoutant ces produits, on a cinq onces trois gros de sel marin extrait de la totalité de deux livres huit onces, où ce sel entroit pour un cinquième.

Ainsi, il est resté deux onces cinq gros de sel marin dans le pain de la première cristallisation, d'une livre sept onces, donc ce pain est demeuré chargé d'environ un neuvième de ce sel.

D'où l'on peut déduire généralement qu'un salpêtre qui tiendra vingt pour cent de sel marin, en gardera environ neuf à dix pour cent, lorsqu'on l'aura raffiné, pourvu toutefois qu'on ait observé toutes les conditions requises pour faciliter la séparation des deux sels, & que l'on n'ait eu que le sel marin de matière hétérogène mêlée parmi le salpêtre.

Cette expérience peut être appliquée au raffinage des salpêtres bruts. En voici une qui peut l'être aux salpêtres des deux cuites.

J'ai pris trente onces de salpêtre très-pur & six onces de sel très-pur que j'ai mis sur le feu avec trente-six onces d'eau. Le tout étant bien fondu, & lorsque l'essai a marqué, j'ai mis cristalliser, j'ai eu un pain très-beau, lequel séché a pesé une livre cinq onces un gros.

Il est resté une livre sept onces d'eaux-mères, lesquelles recuites ont laissé un dépôt de trois onces six gros, qui a fondu sur les charbons sans fuser, & a été estimé moitié sel & moitié salpêtre.

Cette seconde cuite a donné un pain de salpêtre, lequel bien séché a pesé quatre onces quatre gros; essayé sur les charbons, le corps du pain a annoncé environ un quart de sel marin, & la base en a paru tenir moitié.

Il est resté de cette même cuite quatre onces neuf gros d'eaux-mères qui ont refusé de donner du salpêtre, & qui ont laissé un résidu, lequel desséché pesoit une once six gros; jetté sur les charbons, il a très-foiblement fusé, ce qui l'a fait estimer tenir un tiers de sel marin.

En rassemblant les produits de cette opération, je trouve que le premier résidu de trois onces six gros, estimé moitié sel marin, moitié salpêtre, donne une once sept gros de sel marin, & que le second d'une once six gros, estimé tenir un tiers de sel & deux tiers de salpêtre, donne environ cinq gros de sel marin.

Le salpêtre tiré de la seconde cuite donne encore une once un gros de sel marin à-peu-près, puisqu'il pesoit quatre onces quatre gros, & qu'il annonçoit un quart de ce sel.

Ce sera donc trois onces cinq gros environ qu'on aura extrait des six onces de sel répandues sur la totalité de la cuite primordiale. Il reste donc encore deux onces un gros dans le pain provenant de cette cuite; mais comme il pesoit une livre cinq onces, ce sera à-peu-près le onzième de son poids.

Concluons de cette expérience, que lorsqu'un salpêtre tiendra un sixième de sel marin, & sera d'ailleurs pur de matières hétérogènes, il en tiendra encore environ un onzième, lorsqu'on l'aura purifié, en observant toutes les précautions qui peuvent favoriser la séparation de ces deux sels.

Conclusions de ces expériences.

Ces expériences ayant été répétées une seconde fois, & les résultats ayant peu varié, on peut en tirer les conséquences suivantes.

1°. En opérant de la manière la plus favorable à la séparation du sel marin d'avec le salpêtre, on ne peut prétendre qu'à enlever environ moitié à chaque opération bien conduite.

2°. Le sel marin qui restera dans le salpêtre, même après la première opération, ne sera sensible, ni au goût, ni à la vue, & ne s'annoncera pas sur les charbons par la décrépitation, mais seulement par les signes que nous avons détaillés.

3°. Le sel qui se précipite dans les cuites, n'est jamais pur. Il est mêlé de tantôt moitié, tantôt un tiers, tantôt un quart de salpêtre, quelquefois plus, quelquefois moins.

La quantité pour laquelle le salpêtre se mêle au sel marin dans ces précipités, dépend de l'état où la cuite se trouve dans l'instant où le sel se dépose. Plus la cuite est alors rapprochée & chargée de salpêtre, plus le sel marin entraîne de salpêtre avec lui.

4°. Chaque fois que le sel marin commence à se précipiter, il continue toujours de le faire jusqu'à la fin de la cuite, & même après qu'elle est décantée dans les bassins.

D'où il suit que tout salpêtre provenant d'une cuite, où le sel marin s'est précipité, tiendra nécessairement une grande quantité de ce sel. Aussi a-t-on vu dans les expériences ci-dessus, que les salpêtres provenans des cuites qui avoient rendu du sel marin, avoient annoncé qu'ils en avoient gardé environ un quart de leur masse, lorsqu'on les avoit éprouvés sur les charbons; & cependant ces cuites avoient été retirées assez à temps, pour qu'il y restât une quantité d'eaux mères considérable.

5°. Indépendamment de ce quart de sel marin qui se mêle dans le corps des pains qui viennent de ces sortes de cuites, on a vu que la base de ces pains étoit formée d'un dépôt qui étoit au moins moitié sel marin.

J'ai fait voir, en parlant du rapuroir usité chez les *salpêtriers* de Lorraine, que le dépôt de ce sel qui s'y faisoit, étoit principalement dû au dégraissage que la cuite essuyoit dans ce vase; par la raison que ce dégraissage permettoit aux molécules du sel marin, précédemment enveloppées par les matières grasses, de se rassembler & de se déposer. Cette raison ne peut avoir lieu ici pour expliquer ces culots, puisque les cuites, dont il est question, ne tiennent point de graisses. Mais nous avons vu depuis, que le refroidissement seul d'une dissolution chargée de sel, en faisoit déposer un trente deuxième, & comme il est démontré par ces dernières expériences que le sel entraîne avec lui le double & même le triple de salpêtre, on a de quoi expliquer la formation de ces culots.

6°. Le moment où la cristallisation du salpêtre s'annoncera dans une cuite chargée de sel marin & de salpêtre, dépend beaucoup moins de la quantité d'eau qu'on donne à la cuite, que du plus ou moins grand rapport où le sel marin se trouve avec le salpêtre. Car l'expérience a fait voir qu'à partie égale, & même lorsqu'il ne fait que le tiers de la masse, ce sel s'annonçoit toujours le premier, quelle que fût la quantité d'eau qu'on donnât à la cuite.

7°. Chaque fois qu'on voudra purger de sel marin une certaine quantité de salpêtre, quelque chargé qu'on le suppose, il sera inutile d'y joindre plus du double d'eau que le poids de la masse entière. Car on a vu que si le salpêtre n'est que le tiers de cette masse, il y restera confondu; que ces deux sels ne sont séparables, au moins avec quelque profit, que lorsqu'ils sont à-peu-près à parties égales.

On a encore vu que pour tenir le sel marin parfaitement fondu, il ne lui falloit que trois fois son poids d'eau bouillante. Si on donne donc à cette masse, où ce sel n'est que pour moitié, deux fois son poids d'eau, ce sel y trouvera trois fois le sien, & par conséquent tout ce qui lui en faut pour être dissous; le surplus sera pour la dissolution du salpêtre, & pour faciliter la séparation des deux sels arrivés à l'état de dissolution complette.

8°. La quantité d'eau qu'on mettra pour séparer le sel marin d'une masse de salpêtre qu'on soupçonne en contenir, ne doit pas se régler sur ce qu'on présume que cette masse en tient, mais sur ce qu'elle en peut tenir jusqu'au terme où il est séparable. En partant de-là, on ne court d'autre risque que d'avoir dans la cuite une certaine quantité d'eau superflue, que l'évaporation emportera bientôt, inconvénient incomparablement moindre que de hasarder un précipité qui perdroit toute la cuite.

D'ailleurs on a pu remarquer dans la dernière expérience, où le sel marin n'entroit dans la cuite que pour un sixième seulement, que les résultats avoient été, relativement à la purification de ce sel, proportionnellement les mêmes que dans l'expérience où le sel avoit été compris pour un cinquième.

Observation sur la séparation du sel marin.

Appliquons maintenant toutes ces réflexions & ces expériences au travail des raffineurs, relativement à la séparation du sel marin. Voyons d'abord comment ils procèdent à cet égard dans le premier raffinage qu'ils donnent au salpêtre.

Supposons, comme nous avons déja fait, que les salpêtres bruts tiennent vingt pour cent de sel marin.

Les raffineurs de Paris mettent dans leur chaudière quatre muids d'eau pour foudre trois mille

six cents livres de salpêtre brut. Ceux de Verdun mettent environ deux muids & demi pour deux mille quatre cents livres. Ainsi les uns & les autres mettent environ une demi-livre d'eau par livre de salpêtre brut, ou cinquante pour cent d'eau.

Les raffineurs de Paris se trouvent en peu de temps par l'évaporation, fort au-dessous de la quantité d'eau qu'ils ont mise dans leur chaudière. Il est vrai qu'ils ne laissent pas leur cuite très-long-temps sur le feu. Mais on croira facilement qu'après cinq heures de feu, dont trois d'ébulition, fort peu ménagée, & avec un rafraîchissement aussi foible que celui que cette cuite reçoit, elle aura perdu près de moitié de l'eau qu'elle avoit au commencement. Ainsi d'une demi-livre d'eau par livre de salpêtre brut, il ne s'en trouvera donc qu'environ quatre onces.

J'ai fait sentir l'inconvénient qui en résultoit pour le dégraissage. On va voir que c'est encore pis pour le sel marin.

Le raffineur de Verdun, par ses fréquens rafraîchissemens & par ses infusions de colle, entretient au moins dans son bain les deux tiers & même les trois quarts de la quantité d'eau qu'il y a mise ; mais quoiqu'à cet égard il se comporte mieux que le Raffineur de Paris, il se trouve encore fort loin de la quantité d'eau que son opération exige. En voici la preuve.

J'ai pris deux livres de salpêtre très-pur que j'ai fait dissoudre avec huit onces de sel marin fort pur dans une casserole où j'avois mis vingt onces d'eau ; c'étoit une demi-once d'eau par once de matière, comme dans les raffineries.

J'ai laissé la cuite donner un bouillon pour m'assurer que tout le salpêtre étoit fondu, & que l'eau avoit dissous de sel marin tout ce qu'elle en pouvoit tenir.

L'évaporation m'avoit fait perdre environ deux onces d'eau. J'étois sûrement au-dessus de ce que les raffineurs de Paris, & même ceux de Lorraine ont d'eau lorsqu'ils tirent leur cuite ; mais j'ai rendu deux onces d'eau bouillante à ma dissolution, afin de me retrouver au terme précis d'une demi-once par livre de matière. J'ai décanté tout de suite, j'ai eu un résidu de douze onces quatre gros, lequel desséché a fusé sur les charbons assez facilement.

La cuite décantée a fourni un pain cristallisé en masse, & qui offroit à peine dans le centre quelques aiguilles courtes & mal figurées.

Ce pain, mis en égoût dans un endroit très-aéré & très-sec, étoit encore fort humide après six jours. Le tiers de son épaisseur vers sa base étoit à peine congelé, vu la quantité de sel dont cette base étoit chargée. J'ai été obligé de la séparer pour faire sécher le pain.

Quand le tout a été bien sec, j'ai pesé ; j'ai trouvé que ce pain, sa base comprise, pesoit une livre une once deux gros.

Il n'étoit resté dans le centre de ce pain que douze onces d'eaux-mères, qui recuites ont abouti à un résidu de trois onces quatre gros, qui fusoit assez facilement sur les charbons.

Il est inutile de revenir sur les produits de cette expérience. Il est évident que le sel a été presque totalement mêlé dans le corps de la cristallisation, & que les précipités eux-mêmes n'en étoient qu'assez foiblement chargés, puisqu'ils fusoient avec tant de facilité, & qu'ils excédoient d'ailleurs de beaucoup la quantité de sel marin existante dans la cuite. On peut même dire qu'il n'y a point eu de vraie séparation entre les deux sels.

On doit conclure delà, à plus forte raison, que les Raffineurs qui opèrent sur des salpêtres chargés de matières grasses, n'obtiendront point la séparation du sel marin dans ces salpêtres, qu'ils ne l'obtiendront du moins que très-imparfaitement par les eaux & par les dépôts qui leur donneront des déchets considérables, & que la plus grande partie de ce sel restera renfermé dans le corps de la cristallisation du salpêtre.

Le raffineur de Paris me soutiendra sans doute que ses salpêtres bruts ne tiennent jamais vingt pour cent de sel marin, & il se fondera sur ce qu'il ne se forme pas de précipité dans sa chaudière, comme il s'en est fait dans notre expérience.

Je réponds que la quantité des matières grasses, dont les salpêtres bruts sont surchargés, empêchent seules ces précipités ; & je m'en suis assuré en répétant l'épreuve précédente sur du salpêtre brut.

En effet, il ne m'est venu aucun précipité, comme je m'y attendois. Cependant, indépendamment des huit onces de sel marin, il y avoit encore celui que le salpêtre brut tenoit, lequel alloit au moins à quatre onces ; c'étoit donc environ trente pour cent de sel marin au lieu de vingt.

Il est incontestable que les matières grasses suffisent seules pour empêcher, & empêchent en effet que le sel marin ne se précipite dans le premier raffinage, en quelque quantité qu'il s'y trouve.

On me dira peut-être encore qu'il est difficile que les salpêtres de Paris tiennent vingt pour cent de sel marin, tandis que les fermiers généraux obligent les salpêtriers à leur en rapporter quinze pour cent.

Il est vrai que telle est la loi. Mais il ne suit pas delà que les *salpêtriers* n'apportent pas de quintal de salpêtre dont ils n'aient retiré quinze livres de sel marin. Souvent, ainsi que je l'ai vu moi-même, ils n'en tirent pas un atôme ; & pour fournir la taxation, ils empruntent chez leurs confrères ce qu'ils ont pu tirer d'excédent.

Qu'arriveroit il si ces salpêtres qui n'ont pas rendu de sel marin, étoient bien traités ? Ce seroient ceux qui en rendroient davantage aux raffinages. Car s'ils s'ils n'en ont pas rendu, ce n'étoit pas qu'ils n'en tinssent point, puisqu'ils étoient tirés des mêmes matériaux que ceux qui en rendoient.

Ils n'en ont pas rendu, parce que la cuite s'étant trouvée plus chargée de graisses qu'à l'ordinaire, le *salpêtrier* n'a rien changé à sa manière d'opérer, & le sel marin est resté enseveli dans les matières grasses, comme il y reste dans la cuite du *salpêtrier* de Lorraine.

Mais s'il ne s'agissoit que de bien dégraisser pour faire précipiter le sel dans le premier raffinage, il devroit se précipiter dans ceux de Verdun; car je suis convenu que le raffineur y dégraissoit bien ses cuites.

Aussi les premiers raffinages y donnent-ils quelquefois des précipités; cela est fort rare, mais j'ai été témoin d'un premier raffinage, qui, sur deux mille quatre cents livres de matières, a donné quatre cents livres de précipité.

L'explication de ce cas extraordinaire rentre dans ce que je propose, & loin de combattre mes idées, ne sert qu'à les appuyer. Voici comment.

Le salpêtre qui faisoit la matière de ce raffinage, avoit été tiré d'un lessivage de terres arrosées depuis cinq ans par les résidus de la raffinerie, lesquels étoient pour la plûpart des dissolutions de sel marin.

Ce salpêtre avoit fort peu de graisses, mais il étoit horriblement chargé de sel marin, vu son origine. Un seul raffinage le mettoit, pour le dégraissage, de pair avec les salpêtres de trois cuites. Il étoit donc naturel que le sel marin n'ayant point dans ce salpêtre de matières grasses, qui, enveloppant ses molécules, les empêchassent de se réunir, se précipitât en abondance.

Et ce qui appuyeroit encore l'idée que la graisse est le seul obstacle à la précipitation du sel marin dans le premier raffinage, si elle avoit besoin d'être appuyée, c'est que ce même salpêtre, qui, au premier raffinage donna un précipité salin de plus que la cinquième partie de son poids, & qui en garda encore au moins un septième de ce poids dans sa cristallisation & dans ses eaux, n'avoit donné aucun précipité dans sa première cuite, & qu'avant de passer dans le rapuroir, il n'avoit donné aucun signe de sel marin.

Ce qui est arrivé au Raffineur de Verdun dans cette occasion, étoit donc dû moins à l'abondance du sel marin, qu'au peu de matières grasses dans lesquelles ce sel se trouvoit lié; & s'il y a quelquefois des précipités dans son premier raffinage avec des salpêtres aussi gras que ceux qu'il reçoit dans sa raffinerie, tandis que le raffineur de Paris n'en a jamais, c'est qu'il dégraisse mieux que lui.

Lorsqu'il a de ces précipités, que fait il ? il les enlève avec son écumoire à mesure qu'il les sent dans le fond de sa chaudière, & il poursuit sa cuite. Quand il la décante, il trouve un dépôt considérable qu'il se garde de troubler, & qu'il met à part quand il a décanté.

Mais comme tous ces précipités ne tiennent guères que moitié de sel marin, souvent un tiers, & même un quart, ils doivent faire un déchet très-considérable, sans que la cuite en soit guères plus épurée. Car il se formera au fond des bassins de nouveaux dépôts occasionnés par le refroidissement & par l'évaporation.

La base des pains sera chargée de ces dépôts, & le corps de la cristallisation sera encore infecté de sel marin.

Enfin il arrive à ces raffinages, où le sel marin se précipite, précisément ce qui a eu lieu dans l'expérience, par laquelle j'ai imaginé de les représenter.

Que doit faire le raffineur pour obvier à l'inconvénient de ces déchets considérables qui ne rendent guères son salpêtre plus pur ? Il faut qu'il donne à sa cuite assez d'eau pour que les molécules du sel marin aient la facilité de se détacher de celles du salpêtre, qui les enveloppent, & pour rester dissoutes, même lorsque la cuite sera refroidie dans les bassins. Il faut qu'il opère, en un mot, comme j'ai fait, dans les deux expériences où j'ai donné un poids d'eau égal à celui des matières.

Je n'ai point eu de précipité dans les premières cuites de ces expériences, & il n'en faut pas avoir dans les raffinages, si l'on veut bien opérer: j'en ai assez fait voir les conséquences.

Il faut donc que le raffineur, par des rafraichissemens répétés, rende à sa chaudière la quantité d'eau que l'évaporation emportera, afin que les matières y trouvent toujours leur poids d'eau. Car malgré cette quantité d'eau, & quoique les pains provenans de la première cuite, eussent cristallisé au milieu d'une quantité d'eaux-mères, égale à-peu-près à leur poids, on a vu que leur base n'annonça aucune précipitation de sel marin; ils en tenoient cependant la moitié environ de ce que la cuite en avoit porté.

On demandera maintenant si le second raffinage qui ne trouvera plus à emporter du salpêtre, que la moitié de sel marin que le premier lui a enlevé, doit avoir autant d'eau, c'est-à-dire, le poids des matières.

Je réponds par le résultat des expériences faites à trente onces de salpêtre, six de sel marin & trente-six onces d'eau, & par l'observation neuvième à la

suite de ces dernières expériences, dans laquelle j'ai fait voir que c'est moins la quantité de sel marin qu'on veut extraire, que la masse de salpêtre sur laquelle on opère, qui doit décider de la quantité d'eau qu'on doit donner à la cuite.

D'après tout ceci, je crois qu'on ne doit pas craindre d'établir pour règle générale de donner dans tous les raffinages une quantité d'eau égale au poids des matières, & de la maintenir par des rafraîchissemens continuels.

Indépendamment de la sûreté où l'on sera d'un plus parfait dépouillement du sel marin, les cristallisations en seront plus belles; & s'il est vrai qu'un sel jouit plus de ses propriétés à mesure qu'il est mieux cristallisé, les salpêtres seront à cet égard bien supérieurs pour la fabrication de la poudre à ceux des raffinages actuels, qui sont plutôt des congélations que des cristallisations.

Du salpêtre en baguettes.

Je sais que les maîtres poudriers ne seront pas de mon avis; car ils rejettent soigneusement le salpêtre bien cristallisé, qu'ils appellent en *baguettes*, & qu'ils abandonnent aux apothicaires, prétendant qu'il ne peut faire que de mauvaise poudre.

Mais comme le salpêtre sortiroit alors de la règle générale de tous les sels neutres, je ne puis adopter ce sentiment extraordinaire, sans que l'expérience me l'ait prouvé.

Or, je doute que cette expérience ait été faite; & si elle l'a été, il se peut fort bien qu'on ait attribué à la cristallisation ce qu'on auroit dû attribuer à l'humidité de ces cristaux. Car il est tout simple qu'étant plus épais, ils soient plus difficiles à sécher; mais il ne seroit pas difficile de prendre plus de précautions pour le séchement, si réellement le salpêtre bien cristallisé valoit mieux pour la poudre, comme il est naturel de le présumer, à moins qu'on ne croie que l'eau de sa cristallisation est étrangère & même embarrassante dans la détonation.

Au reste, si l'expérience, qui est au-dessus des raisonnemens, venoit à démontrer que le salpêtre bien cristallisé & parfaitement sec, est inférieur pour la fabrication de la poudre à celui de trois cuites ordinaires, on en sera quitte pour donner un troisième raffinage, où l'on ne donnera que cinquante pour cent d'eau, & même vingt-cinq, & même point du tout; ou l'on réduiroit le salpêtre en cristal minéral, si l'expérience démontroit que c'est la sorte de salpêtre préférable pour la fabrication de la poudre; ce qu'on ne peut pas présumer.

Tout cela sans doute méritoit des expériences; je ne sache pas qu'on les ait jamais faites. Je les aurois tentées, si j'avois eu la disposition d'un moulin à poudre & du temps.

Expériences & réflexions sur le séchement des salpêtres.

Je ne dois pas oublier de parler à cette occasion de ce que l'expérience m'a appris sur le séchement des salpêtres. Il arrive souvent que dans les raffineries on entonne les pains après deux mois de séjour dans un séchoir souvent mal disposé, humide & mal aéré. J'ai essayé de ces salpêtres sur le feu; ils crachoient avec force. Le raffineur croyoit que j'avois rencontré des endroits marqués de sel marin. J'ai fait sécher le salpêtre sur ma cheminée après l'avoir écrasé; & il n'a plus craché.

Il faut encore prévenir que l'action du feu ne supplée pas à celle de l'air du moins en peu de temps, quelque violente même qu'elle soit. J'ai mis du salpêtre tout humide en cristal minéral, je l'ai tenu fondu pendant un quart-d'heure & même deux fois entr'autres pendant une demi heure; ce cristal minéral refroidi & essayé sur les charbons, crachoit encore. On peut juger de la force avec laquelle le salpêtre retient l'humidité, & quelles précautions on doit prendre pour s'assurer de son séchement. Aussi je voudrois que tous les séchoirs fussent bien aérés comme celui de Paris, mais planchéiés & assez vastes, à proportion du travail de la raffinerie, pour que les salpêtres y fussent au moins un an avant d'être entonnés.

Dans les cas pressés, je crois qu'il faudroit concasser les pains, étendre le salpêtre dans des greniers bien ouverts, & le retourner comme on fait le bled.

De quelle manière on doit traiter les eaux de seconde & de troisième cuite.

Les raffinages laissent des écumes & des eaux. Toutes ces déjections se mettent à part, & lorsqu'on a une certaine quantité de chacune, on les traite. Je n'ai rien à dire sur le traitement des écumes, qui ne rentre dans ce que j'ai dit du premier raffinage; mais les eaux demandent un article à part.

En donnant cent pour cent d'eau dans les raffinages, mon objet principal, relativement au sel marin, étoit d'en empêcher la précipitation & de le tenir dans la cuite. Mais dans le traitement des eaux il n'est pas question d'empêcher ce précipité, puisque ce n'est que par-là qu'on peut séparer le sel marin du salpêtre qui est dissous avec lui.

D'après les expériences & les réflexions précédentes, voici la manière que je crois la meilleure pour diriger ce traitement.

Après qu'on aura bien dégraissé par la colle ou par le rapuroir, ou par l'un & par l'autre, ce qui est

encore mieux, comme je l'ai fait voir au sujet du travail des Salpêtriers, il faut laisser réduire la cuite & former les dépôts de sel marin qu'on enlevera à mesure, jusqu'à ce que par l'évaporation elle donne un essai de Salpêtre convenable : alors on retirera le feu, & on enlevera pour la derniere fois sout le sel marin qui sera au fond de la chaudiere.

Mais pour éviter que par le refroidissement & par l'évaporation qui a lieu dans la chaudière dans le temps qu'on tire la cuite, & même encore un peu lorsqu'elle est dans les bassins; pour éviter, dis-je, que le sel marin ne continue à se déposer, ce qui altéreroit considérablement le corps des pains & sur-tout leur base, comme nous l'avons prouvé tant de fois, il faut verser dans la chaudière une quantité d'eau qui soit assez considérable pour arrêter le dépôt du sel, & pour empêcher qu'il n'ait lieu dans les bassins.

Cette quantité sera facile à estimer sur la rapidité avec laquelle les dépôts se seront formés dans le cours de l'opération; & l'on sent bien qu'il vaut mieux aller un peu au-de là, que de se trouver en arrière.

Mais comme cette quantité d'eau, qui, suivant la force des dépots, pourroit devenir considérable relativement à la cuite, ne manqueroit pas, si elle étoit froide, d'occasionner un précipité de Salpêtre qui doit toujours arriver dans les refroidissemens subits de dissolutions de salpêtre, & que le raffineur prendroit sûrement pour du sel, il vaut mieux lui prescrire d'employer de l'eau bouillante pour ce dernier rafraîchissement.

Il est vrai que par cette méthode on tirera fort peu de salpêtre des eaux; mais on le tirera sûrement beaucoup plus pur qu'on ne fait, si l'on en juge sur-tout par les salpêtres que les cuites d'eaux & nos expériences nous ont donnés. Car tous les salpêtres provenant de ces cuites d'eaux ont toujours annoncé au moins un quart de sel; & cependant ces cuites étoient menées avec bien plus de ménagement, & portées à un degré de rapprochement beaucoup moins grand que les rafineurs ne portent leurs eaux, & par-dessus cela elles étoient entiérement pures de matières grasses.

Au reste il ne faut pas oublier que nous avons fait voir qu'en supposant ces eaux pures de matières grasses, de sels déliquescens, qui en font toujours une bonne partie, & uniquement saturées par le sel marin & par le salpêtre, elles ne peuvent tenir de ce dernier sel que les deux neuvièmes de leur poids dans une saison tempérée, & un douzième par les temps de gelée. Ainsi l'on doit se consoler d'en tirer fort peu de salpêtre, parce que réellement elles en tiennent fort peu.

Expériences sur le traitement des eaux grasses.

Les eaux qui restent dans les bassins après la cristallisation de ces cuites d'eaux-mères s'appellent *eaux grasses*. Les raffineurs ne les traitent pas; ils les vendent aux apothicaires qui en font la magnésie, & aux salpêtriers qui les jettent sur leurs terres pour les amender. Comme j'avois entendu des personnes éclairées accuser les raffineurs d'ignorance, de ce qu'ils ne tiroient pas un autre parti de ce eaux grasses, j'ai voulu essayer de les amener à cristallisation.

Je les ai d'abord fait bouillir avec de bonnes cendres pour les dégraisser, leur donner de l'alkali qui les débarassât de cette immensité de terre que l'opération de la magnésie y découvre, & qui fait la principale cause du refus qu'elles font de cristalliser, j'ai ensuite décanté, j'ai rendu de l'eau, j'ai collé, j'ai encore fait repasser la cuite sur de nouvelles cendres; j'ai décanté enfin pour mettre cristalliser; j'ai eu environ une livre de salpêtre fort roux, fort gras, d'un tonneau d'eaux grasses pour lequel j'avois employé trente sous de cendres: d'où j'ai conclu que la cristallisation de ces eaux grasses étoit possible, mais qu'il s'en falloit de beaucoup qu'elle fût avantageuse, & que conséquemment il falloit y renoncer, & laisser le raffineur continuer l'usage qu'il en fait.

Est-il possible de raffiner le salpêtre en une fois?

Pour terminer tout ce qui appartient au raffinage du salpêtre, je crois qu'il ne sera pas inutile d'examiner la question qu'il est naturel de se faire, & que je me suis faite à moi-même dans les premiers temps que je me suis occupé de ce genre de travail; si l'on ne pourroit pas raffiner le salpêtre en une fois.

Pour résoudre cette question il faut envisager séparément les deux objets que l'on se propose dans le raffinage du salpêtre brut, la purification du sel, & celle des matières grasses.

Quant à la purification du sel, il est bien démontré par le grand nombre d'expériences dont j'ai rendu compte sur cet objet, que, loin de se faire en une seule opération, elle ne se fait que très-imparfaitement en deux, avec quelqu'intelligence & quelque soin qu'on opère; & qu'en supposant les salpêtres bruts tenant vingt-cinq pour cent de sel, comme on le doit généralement, ils en tiendront après deux raffinages encore cinq à six pour cent.

La purification des matières grasses souffre moins de difficultés, à cause de la moindre affinité qui règne entre ces matières & celles du salpêtre; & l'on a vu que le raffineur de Lorraine en tient son salpêtre assez net aux deux raffinages.

J'ai

J'ai voulu voir si à cet égard au moins il seroit possible de rendre le salpêtre aussi net en une fois qu'il le devient en deux. J'avoue que je ne me suis servi que des moyens ordinaires, l'eau, la colle & l'ébulition.

J'ai répété très-souvent les rafraîchissemens d'eau & de colle; j'ai ménagé l'ébulition; j'ai laissé ma cuite sur le feu quatre fois plus de temps qu'elle n'y seroit restée pour un premier raffinage ordinaire; & le résultat a été que j'ai eu un salpêtre un peu moins jaune, mais plus gras, plus déliquescent que les salpêtres de seconde cuite, & qu'au lieu d'avoir environ vingt pour cent de déchet, comme un premier raffinage le donne, j'ai eu un quatre-vingt cinquieme pour cent.

Les résultats que j'avois eus, en purifiant la première cuite par la chaux, m'ont fait croire que si je me servois de cet intermède pour dégraisser le salpêtre brut, j'y pourrois parvenir en une fois, sans avoir même beaucoup de déchets. Mais j'étois trop convaincu par ces mêmes résultats que la chaux, en enlevant au salpêtre ses matières grasses, lui rendoient des parties terreuses qui se mêloient dans la cristallisation, faisoient corps étranger, y attiroient l'humidité, & faisoient un salpêtre déliquescent comme celui de M. Julien.

Je crois donc qu'il faut renoncer à rafiner le salpêtre en une fois, le supposât-on même pur de sel. D'ailleurs que gagneroit-on? Ce ne seroit certainement pas sur les déchets; car les déchets dans les raffinages portent très-peu sur la matière du salpêtre.

On n'auroit d'autre gain que celui de la main d'œuvre du second rafinage. Cet avantage n'allant pas à un liard par livre de salpêtre, ne mérite pas qu'on fasse de grandes recherches pour l'obtenir.

Rafinage du salpêtre. Conclusion.

Il faut d'ailleurs songer que le dégraissage du salpêtre & la séparation du sel sont moins l'ouvrage de l'ouvrier que celui du salpêtre lui-même. L'ouvrier ne fait à ces deux égards que donner la facilité aux molécules du salpêtre de se détacher des molécules grasses ou salines qui leur sont étrangères, pour suivre la tendance qu'elles ont à s'unir entr'elles, tendance qu'il faut reconnoitre dans toutes les parties de matière semblable, qui fait le principe de toutes les compositions & décompositions qui ont lieu dans la nature & dans les arts. C'est ainsi du moins que j'ai fini par envisager la purification du salpêtre; & cette réflexion m'a paru propre à épargner bien des épreuves inutiles.

Voilà tout ce que mes expériences & mes réflexions m'ont pu offrir sur l'extraction & sur le raffinage du salpêtre. Quoique ces expériences aient été faites avec soin, & que les principales aient été répétées quatre à cinq fois, je crois qu'il seroit nécessaire de les répéter plus en grand, en prenant pour base des quintaux, par exemple, au lieu de livres, comme j'ai fait; avant de rien changer aux opérations des salpêtriers & des raffineurs.

Rapport de MM. les Commissaires de l'académie des sciences du 29 février 1774.

Nous avons examiné, par ordre de l'académie, un mémoire présenté par M. Tronson du Coudray, capitaine au corps royal d'artillerie, auteur de plusieurs autres mémoires que l'académie a jugés dignes de ses éloges.

Dans ce nouvel ouvrage, M. du Coudray traite de la meilleure manière d'extraire & de rafiner le salpêtre, pour parvenir à composer des poudres plus actives, & moins sujettes à se gâter dans les magasins du roi, objet important pour l'artillerie, qui ne l'est pas moins pour l'intérêt de Sa Majesté.

L'auteur, après avoir acquis toutes les connoissances nécessaires pour porter dans la fabrication du salpêtre toutes les lumières qu'on peut tirer de la physique & de la chymie, a parcouru & examiné avec soin les différens atteliers établis dans le royaume pour la préparation du salpêtre. Il a vu avec étonnement que nos salpêtriers n'avoient point de pratiques constantes, qu'aucun n'étoit en état de rendre raison des différens procédés qu'ils éxécutoient, & qu'en conséquence il sortoit des différentes fabriques de Paris, de Languedoc & de Lorraine, des salpêtres de différentes qualités.

Cette considération étoit suffisante pour déterminer un physicien éclairé & laborieux à étudier successivement tous les procédés de cet art, à se rendre compte des différentes pratiques usitées, à balancer leurs avantages & leurs défauts, enfin à exécuter toutes les expériences nécessaires, pour reconnoître & déterminer dans chaque partie de cette fabrication la meilleure manière d'opérer.

A Paris on mêle des cendres aux platras pour les lessiver; on dégraisse la lessive pendant la première cuite, en y jettant de la colle de Flandre. En Lorraine on lessive les platras sans y mêler des cendres, mais on la fait passer sur des cendres, lorsqu'elle est cuite pour la dégraisser. En Languedoc on lessive les platras sans aucune addition; & la lessive étant réduite à moitié, on la passe sur des cendres de tamarisc, qui, suivant les observations de M. Venel & celles de M. Montet, ne contiennent pas un atôme d'alkali fixe de plusieurs en-

droits de l'Allemagne, on ajoute de la chaux aux cendres qu'on lessive avec le platras. A Upsal, on n'emploie point de cendres pour l'extraction du salpêtre. Voilà des différences remarquables dans des procédés chimiques qui tendent au même but. Les cendres, la chaux sont-elles nécessaires pour avoir le salpêtre? Ce sel existe-t-il tout formé dans les platras avec sa base d'alkali végétal, ou cette matière première ne contient-elle, comme plusieurs auteurs l'ont pensé, que l'acide nitreux, auquel il faut présenter une base alkaline, soit pour former le salpêtre, soit pour en augmenter la quantité. Ces différens problèmes sont résolus ici par des expériences non douteuses faites avec soin, & réitérées. M. du Coudray ayant fait piler une quantité de platras, & l'ayant fait remuer longtemps, pour que tout fût exactement mêlé, a partagé la masse en trois portions égales, qu'il a lessivées séparément, l'une avec des cendres de bois neuf, l'autre avec des cendres & de la chaux, la troisième sans cendres ni chaux. Il a fait cuire des quantités égales des trois lessives au même point de concentration, & les a mises à cristalliser. Ces expériences lui ont démontré, 1°. que l'addition des cendres, c'est-à-dire, de leur alkali n'est pas nécessaire pour l'extraction du salpêtre, que ce sel y est tout formé dans les platras comme dans les plantes nitreuses, qu'il y forme un sel neutre à base d'alkaline végétal; 2°. que les platras lessivés sans addition, comme on le pratique à Upsal, fournissent une plus grande quantité de matières salines que quand on y joint les cendres ou la chaux; mais que cet excès de poids vient d'une quantité de nitre à base terreuse & des matières qui y restent, lorsque les cendres ou la chaux ne sont point mêlées avec les platras, & qu'ainsi cette lessive est moins pure que les deux autres; 3°. que l'addition de la chaux ne sert qu'à rendre la lessive moins grasse & le sel plus blanc, mais que cette blancheur altère la qualité du salpêtre. Les parties de la chaux qui sont très-divisées dans la lessive se joignent & s'attachent pendant la cristallisation aux lamines du salpêtre, en sorte qu'elles se trouvent prises dans les cristaux de ce sel; ce qui nuit à leur transparence, & dénonce leur impureté. Il en résulte un inconvénient plus considérable, c'est que les particules de chaux attirant l'humidité de l'air, de même que le nitre à base terreuse, le salpêtre auquel elles sont jointes, ne peut jamais faire une bonne poudre. Ce sel a le même défaut lorsqu'il reste beaucoup de sel marin, celui-ci tombant en déliquescence.

Les mêmes expériences ont fait connoître à l'auteur que l'addition des cendres est nécessaire pour séparer le sel marin du salpêtre. Dans les ateliers de Paris, où l'on joint aux platras un tiers de cendre, le sel marin tombe dès la première cuite. En Lorraine, on ne fait passer la lessive sur les cendres qu'après l'avoir concentrée au feu; elle se dégraisse & se clarifie en passant à travers les cendres, & lorsqu'on vient à lui donner une seconde cuite, les particules de sel marin n'étant plus embarrassées par les graisses, se rapprochent & s'unissent en molécules assez pesantes pour se précipiter au fond de la chaudière. Lorsqu'il ne s'en précipite plus, on décante la lessive qui surnage, & on la met à cristalliser; l'addition de la colle de Flandre aide beaucoup au dégraissage, elle rend cette opération plus exacte par son affinité avec les matières grasses, elle les rassemble & les coagule en écume à la surface du bain, d'où il est facile de les en tirer.

C'est sur-tout de l'extraction exacte du sel marin que dépend la bonté de la poudre; ce sel étranger empêche l'application intime des parties de soufre & de charbon à celles de salpêtre; l'action de la poudre en est considérablement diminuée; il faut donc empêcher que ces deux sels ne se cristallisent ensemble; & c'est ce qu'on opère par l'addition des cendres & par l'application de la colle, pourvu cependant que le feu & l'évaporation soient bien ménagés pendant cette application. En Lorraine on ne jette la colle dans le bain que peu-à-peu, & après avoir rafraîchi le bain à chaque fois, en y jettant quelques seaux d'eau froide; on sait que le salpêtre est beaucoup plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide, & qu'il n'en est pas de même du sel marin.

Cette vérité connue des chymistes est confirmée par de nouvelles expériences que M. du Coudray a faites plus en grand pour s'en assurer. De là dépend uniquement la séparation des deux sels, lorsque la liqueur qui les tient en dissolution est bien dégraissée; une forte ébullition poussée trop loin fait précipiter les deux sels ensemble, lorsque la liqueur est trop concentrée; le sel marin peut se cristalliser dans l'eau chaude à tout degré inférieur à celui de l'eau bouillante. Il n'en est pas de même du salpêtre; il ne peut se cristalliser que par le refroidissement de la liqueur qui l'a dissous, il semble, dit ingénieusement M. du Coudray, que ce soient les particules de feu & non les particules d'eau qui tiennent le salpêtre en dissolution dans cette liqueur; il semble en effet que la liqueur qui se refroidit, enlève au sel les parties qui le dissolvent. Lorsqu'une trop forte concentration précipite ce sel au fond des chaudières, on le trouve dans le même état que le cristal minéral qui n'est que le nitre dépouillé de l'eau de sa cristallisation par la fusion au creuset. Il faut donc, pour opérer la séparation des deux sels, entretenir toujours assez d'eau dans les chaudières pour que le salpêtre reste dissous pendant que les parties du sel marin se réunissent & se cristallisent; il a fallu beaucoup d'expériences dont nous ne rapporterons point ici le détail, tant sur les deux solutions traitées séparément, que sur leur mélange; mis au feu & éva-

poré, pour parvenir à connoître précisément ce qu'une quantité déterminée d'eau donnée peut dissoudre de chacun des deux sels, tant à chaud qu'à froid, & celle que cette même quantité d'eau peut dissoudre des deux sels ensemble; c'est sur-tout ce point qu'il falloit étudier pour déterminer la quantité d'eau qu'il faut entretenir pendant les cuites. Une longue suite d'expériences à fait connoître à M. Tronson du Coudray qu'il faut donner & entretenir dans les raffinages, par de fréquens rafraîchissemens, une quantité d'eau égale au poids des matières qu'on a mises dans la chaudière, & il en fait une règle générale pour conduire l'opération du raffinage. Il se sert des mêmes expériences pour démontrer plusieurs autres vérités physiques utiles à l'art qu'il traite; 1°. que le sel des fontaines salées, tel que le sel de Dieuze en Lorraine, est plus soluble que le sel des marais salans, à cause des parties terreuses & bitumineuses qui retardent l'action de l'eau sur le sel de mer, qu'il faut trois livres d'eau pour dissoudre une livre de sel de Lorraine, & qu'il en faut quatre livres pour dissoudre une livre de sel de marais. 2°. Que l'eau chaude prend quatre gros par livre de sel marin de plus que l'eau froide; quantité qui tombe à mesure que l'eau refroidit. Cette différence est d'un trente-deuxième sur le sel de Lorraine; elle n'est que d'un trente-sixième sur le sel de mer. A l'égard du salpêtre, il résulte des mêmes expériences de M. du Coudray, qu'il faut employer huit livres d'eau pure pour dissoudre à froid une livre de salpêtre, la température étant à trois degrés au dessus du terme de la glace; mais que trois livres d'eau suffisent pour dissoudre le même poids dans un air tempéré. Pour les grandes chaleurs de l'été, l'auteur trouve, comme feu M. Petit, membre de l'académie, que deux livres d'eau peuvent tenir dix livres de salpêtre en dissolution. Ainsi la quantité de salpêtre dissous dépend du degré de chaleur de l'eau, & cette quantité va le depuis le terme de la gelée, jusqu'à celui de l'eau bouillante. La cristallisation s'opérant ici par le refroidissement, doit se faire à raison de l'excès du sel sur la quantité d'eau dans laquelle il nage relativement à la température de cette eau. Ces principes bien établis servent à expliquer tous les phénomènes qui se présentent dans la cristallisation des deux sels traités ensemble ou séparément. On voit pourquoi les cristallisations sont d'autant plus belles, & les cristaux d'autant plus purs, que la quantité d'eau est plus grande, & que le refroidissement est plus lent; on voit que le salpêtre doit donner de plus gros cristaux dans un air tempéré que dans un temps de gelée, parce que la liqueur a plus d'eau superflue quand l'air est plus chaud; d'où il résulte que la cristallisation s'opère dans un milieu moins condensé, où les molécules salines nageant avec plus de liberté, s'unissent plus régulièrement & sans confusion; on peut toujours juger de la bonté du salpêtre par la pureté de sa transparence & la limpidité de ses cristaux. Le mélange des graisses le rend jaunâtre. Le mélange du sel marin le rend blanchâtre & farineux.

Une autre suite d'expériences a mis l'auteur en état de juger à-peu-près de la quantité de sel marin qui reste unie au salpêtre jusqu'à la dose d'un sixième ou environ. S'ils sont mêlés en parties égales, le mélange mis sur des charbons ardens, rougit & bouillonne, sans donner aucune flamme. Il ne fuse point & finit par enduire le charbon d'un beau verre blanc provenant de l'alkali marin fondu complettement. Deux parties de salpêtre contre une de sel donnent en bouillonnant une détonation lente qui laisse après elle une pareille vitrification. A six parties de salpêtre contre une de sel marin, la détonation est encore précédée de bouillonnement; mais il ne reste plus de verre blanc sur le charbon. Enfin si le mélange est de sept parties contre une, tous ces indices disparoissent, & l'effet est le même en apparence que si le salpêtre étoit pur. L'auteur en conclut qu'on se trompe beaucoup en jugeant que le salpêtre est pur, lorsqu'il fuse sur les charbons sans décrépiter.

Les mélanges qu'il a faits en différentes proportions des deux sels dissous dans l'eau pour les cuire ensemble, & les séparer avec toute l'exactitude possible, lui ont appris qu'une solution saturée de sel marin ne dissout dans un air tempéré que les deux tiers du salpêtre que peut dissoudre pareil poids d'eau pure; qu'ainsi en cet état elle ne dissout que les deux neuvièmes de son poids de salpêtre, & un douzième seulement dans les temps de gelée; qu'une solution saturée de sel marin & de salpêtre se précipite dès les premiers bouillons de la liqueur, d'où il suit que quand on travaille sur une dissolution où le sel & le salpêtre sont comme trois à deux, il est impossible de les séparer; qu'un salpêtre bien purgé de matières grasses, cuit à grande eau avec toutes les précautions nécessaires, s'il contient cinquante pour cent de sel marin, en retiendra vingt-cinq à trente pour cent, tellement mêlé dans le corps de la cristallisation, qu'il ne sera sensible, ni au goût, ni à la vue, si ce n'est vers la base du pain de salpêtre; qu'enfin un salpêtre qui contiendroit vingt pour cent de sel marin, étant raffiné suivant l'art & traité avec soin, contiendra encore, après le raffinage, neuf à dix pour cent de sel marin. M. Tronson du Coudray trouve qu'en procédant de la manière la plus favorable, on ne peut parvenir qu'à enlever moitié environ de sel marin par chaque cuite; que le sel marin qui se précipite pendant les cuites n'est jamais pur; qu'il contient toujours du salpêtre plus ou moins, ce qui dépend de l'état de concentration plus ou moins grand de la lessive.

Il est aisé d'appercevoir combien ces différentes connoissances sont importantes pour bien diriger les cuites du salpêtre dans les atteliers, pour en supprimer toutes les additions inutiles ou préjudi-

ciables, telles que celle de la chaux, ou celle de l'alun, ou celle du sel ammoniac que l'on joint à la lessive dans quelques atteliers; on sent combien les principes établis ci-dessus sont nécessaires pour bien opérer la séparation des graisses & celle du sel marin qui sont les deux points principaux de cette fabrication; toute la théorie des opérations qui y concourent, est développée dans ce mémoire de la façon la plus lumineuse & la plus précise.

Il seroit fort à souhaiter que le ministère mît l'auteur à portée de réitérer sur des quintaux de salpêtre & de sel marin les expériences qu'il n'a pu faire que sur quelques livres de ces deux sels. Il est certain qu'on ne peut faire de bonne poudre qu'avec de très-bon salpêtre, & qu'en perfectionnant sur ces principes l'extraction, la cuite & le raffinage de ce sel, pour passer ensuite à l'examen de la fabrication de la poudre, on parviendroit aisément à la rendre plus vive & plus durable. Nous pensons que cet ouvrage de M. Tronson du Coudray mérite d'être publié dans le recueil des mémoires approuvés par l'académie. *Signés*, DE MONTIGNY & MACQUER.

Salpêtre à la monnoie.

On appelle *affiner au salpêtre* l'affinage de l'argent qui se fait avec ce sel ou nitre. L'affinage de l'argent par le salpêtre se fait ainsi.

On se sert d'un fourneau à vent, on y met un creuset, on le charge d'environ 40 marcs de matière d'argent, puis on le couvre & on charge le fourneau de charbon. Quand la matière est en bain, on jette deux ou trois onces de plomb dans le creuset, on brasse bien la matiére en bain, puis on retire le creuset du feu. On verse ensuite cette matière par inclination dans un baquet plein d'eau commune, pour la réduire en grenaille. Après lui avoir donné trois feux on laisse refroidir le creuset sans y toucher, on le retire, enfin on le casse, & on y trouve un culot dont le fond est d'argent fin, & le dessus de crasse de salpêtre, avec l'alliage de l'argent.

Usage du nitre.

Le nitre est d'un grand usage, soit dans la chymie, soit pour la composition de la poudre à canon, soit pour la teinture, où il est compté parmi les drogues non colorantes; c'est-à-dire avec lesquelles on prépare les étoffes à être mises en couleur.

EXPLICATION *des Planches pour l'intelligence de l'art du* salpêtrier, *tome IV des gravures.*

PLANCHE Iere.

Fabrique ou extraction du salpêtre.

La vignette représente l'intérieur de l'attelier où se fait la lessive des platras, terres, &c. dont on extrait le salpêtre.

C'est un lieu clos dans lequel les cuviers sont rangés sur plusieurs lignes paralleles, & soutenus sur des chevalets à la hauteur d'environ dix-huit pouces, pour que les demi-cuviers, que l'on appelle *recettes*, puissent être placés au-dessous, & recevoir l'eau qui se filtre à travers les gravas ou platras dont les cuviers sont remplis.

Les cuviers sont des futailles jauge d'Orléans, de trente pouces de hauteur, sur vingt-quatre de diamêtre.

On voit dans le fond de la vignette six tonneaux défoncés, & quatre autres sur le devant qui sont posés sur le sol de l'attelier, ils servent les uns & les autres à recevoir l'eau des *recettes* ou la cuite, comme il sera dit ci-après.

Bas de la planche.

Plan de l'attelier représenté par la vignette, dans lequel il y a quarante-huit cuviers & vingt-quatre *recettes*;

On a représenté par des cercles ponctués l'emplacement de vingt-quatre cuviers, pour laisser voir les chevalets *f g*, *h i*, *k l*, qui les supportent.

Les douze recettes qui reçoivent l'eau de ces vingt-quatre cuviers, paroissent au-dessous des chevalets, & dans les vuides que laissent entre-elles les traverses qui les assemblent, c'est sur ces traverses & sur les chevalets que les cuviers sont posés, ainsi que les cercles ponctués le font connoître.

Pour procéder au travail des vingt-quatre cuviers qui occupent une des moitiés de l'attelier, lesquels sont rangés en trois bandes de hauts cuviers chacune, distingués par les lettres A B C D E F G H pour la premiere bande; I K L M N O P Q pour la seconde; & R S T V X Y Z Æ pour la troisieme; on charge les huit premiers cuviers A-H de deux boisseaux combles de cendre, par-dessus lesquels on remplit avec les plâtras concassés & passés à la claie, comme il sera dit dans l'explication de la planche suivante.

On charge la seconde bande I-Q, en n'y mêlant que deux boisseaux ras de la même cendre & les plâtras concassés.

La charge de la troisième bande R-Æ, est seulement d'un boisseau & demi de cendres au-dessous des gravas.

Les choses en cet état, on verse de l'eau sur les cuviers A-H de la première bande, à-peu-près la quantité de deux demi-queues; cette eau après avoir traversé les cuviers, s'écoule dans les recettes 1, 2, 3, 4, à la quantité de huit demi-queues, que l'on transporte sur la seconde bande en puisant avec des seaux.

La seconde bande I-Q lessivée de la même manière, ne rend que la quantité de six demi-queues dans les recettes 5, 6, 7, 8.

On porte ces six demi-queues sur la troisième bande R-Æ, qui n'en rend que quatre dans les recettes 9, 10, 11, 12; alors on décharge la première bande, c'est-à-dire, que l'on ôte les plâtras ou terres & la cendre, on jette ces matières sous un hangard pour y être amandées.

On recharge la première bande avec trois boisseaux de cendre & des plâtras concassés; on porte ensuite les quatre demi-queues d'eau provenue de la troisième bande, que l'on relève des recettes 9, 10, 11, 12, sur la première bande A B C D E F G H, dont on a renouvellé la charge.

Il ne sort à cette fois des cuviers que deux demi-queues, qu'on porte dans la chaudière où se fait l'évaporation, ou que l'on dépose dans les tonneaux *a* ou *b*, *c d* ou *e*, qui prennent le nom de *cuite*, pour de-là être transporté dans la chaudière.

Sur la seconde bande I-Q, on verse la quantité de six demi-queues d'eau.

L'eau qui passe dans les recettes 5, 6, 7, 8, se nomme *lavage*, que l'on porte sur la troisième bande R-Æ; celle qui passe dans les recettes 9, 10, 11, 12, se nomme *les petites eaux*, que l'on reporte sur la première bande A-H, dont on a levé la cuite; il en sort environ quatre demi-queues que l'on nomme *les eaux fortes*.

On renouvelle alors ou on recharge la seconde bande I-Q, sur laquelle on transvuide les quatre demi-queues des eaux fortes, & on a une seconde cuite de deux demi-queues que l'on porte dans la chaudière.

On procède de la même manière au lavage de la troisième bande R-Æ, on porte le lavage qui en provient sur la première bande A-H, pour avoir les petites eaux, que l'on porte sur la seconde bande I-Q, qui fournit les eaux-fortes. On recharge alors la troisième bande, & les eaux-fortes y ayant été filtrées, il en sort une troisième cuite que l'on porte dans la chaudière.

On voit par cet exposé que chacune des trois bandes devient la première ou la dernière, & que les eaux ou cuites que l'on porte à la chaudière, ont passé sur quatre bandes, quoiqu'il n'y en ait que trois dans l'attelier.

On procède de la même manière pour le service des vingt-quatre autres cuviers, dont les plans sont indiqués par les lignes ponctuées; on procédera de même pour vingt-quatre autres cuviers, si l'attelier en contenoit soixante-douze, quatre-vingt-seize, ou autre plus grand nombre.

PLANCHE II.

Contenant les outils & opérations préliminaires à la lessive, représentée par la planche précédente.

Fig. 1. Pic ou pioche à feuille de sauge, servant à l'homme de ville du salpêtrier, pour démolir les vieux murs dont les plâtras contiennent du salpêtre.

2. Pelle ordinaire servant à charger les tombereaux & hottes, ou à passer les gravas pilés à travers la claie.

3. Masse servant au manœuvre du salpêtrier pour écraser les platras, ou pour les concasser, ensorte qu'ils puissent être tamisés par la claie; cette masse est garnie d'une frette de fer, & son dessous l'est de plusieurs caboches ou têtes de gros clous.

3. N°. 2, le dessous de la masse garni de têtes de clous, tant pour conserver la masse que pour diviser plus facilement les platras par les inégalités qui les rencontrent.

4. Houë servant à curer les cuviers, &c.

5. La claie de cinq à six pieds de hauteur sur huit à neuf de largeur. Les deux extrémités AB, CD sont recourbées d'environ six ou huit pouces, pour retenir les gravas concassés qui sont lancés avec force contre la claie par le moyen de la pelle *fig.* 2.

Tout ce qui passe au travers la claie du côté de I, est porté dans les cuviers. Les morceaux plus gros que l'intervalle des baguettes qui forment la claie, tombent en KK au bas de la même claie, où on les pulvérise avec la masse *fig.* 3, jusqu'à ce qu'ils puissent passer par la claie.

Cette division ou ameublissement facilite à l'eau la dissolution des différens sels que ces matières contiennent.

La claie est soutenue dans la situation inclinée que la figure représente par deux fourches de bois comme celle cotée des lettres EF, le corps de la claie est fortifié par trois ou quatre traverses horisontales, dont on voit les extrémités en E, G, H.

Au lieu des fourches dont on a parlé ci-dessus qui soutiennent la claie, on se contente assez ordinairement de l'appuyer contre un des murs du hangard, sous lequel cette préparation doit être faite; les platras se pulvérisent avec d'autant plus de facilité qu'ils sont plus secs.

6. Hotte posée sur son chevalet; elle sert à l'ouvrier pour porter les gravas concassés & passés à la claie dans les cuviers où ils doivent être lessivés pour en tirer le salpêtre.

PLANCHE III.

1. Plan du fourneau & de la chaudière dans laquelle le salpêtrier fait évaporer ou concentrer la cuite.

A, la chaudière de cinq pieds de diamètre, y compris les rebords qui ont trois pouces.

B, baquet pour recevoir les écumes, il est posé sur deux barres de fer qui traversent la chaudière, on y place aussi un panier pour recevoir le sel marin qui se précipite pendant l'opération, comme on le verra ci-après dans les planches de la raffinerie.

C, cheminée du fourneau, adossée au gros mur de l'attelier.

D, embrasure pratiquée dans le gros mur, au milieu de laquelle est l'ouverture ou bouche du fourneau.

EF, plan d'une partie du gros mur.

GH, plan d'une partie du contre-mur qui lui est opposée.

I, projection de l'ouverture quarrée, pratiquée dans la voûte par laquelle on jette le bois.

2. Coupe verticale du fourneau par le milieu de sa bouche & de sa cheminée, & coupe de la chaudière qui y est montée.

A, la chaudière.

B, le baquet qui reçoit les crasses.

MN, maçonnerie de brique qui entoure la chaudière.

C, la cheminée.

LL, murs du fourneau du côté opposé à la bouche.

OP, linteau de l'ouverture du fourneau, soutenue par une armature de fer.

Q, talut pour raccorder l'intérieur du fourneau avec celui de la cheminée.

LF, âtre du fourneau pavé en briques, posées de champ & posées de bout.

D, porte de fer de la bouche du fourneau.

E, gros mur auquel la cheminée est adossée.

RTS, voûte sur le devant du fourneau.

IT, ouverture par laquelle on jette le bois, pour être ensuite placé dans le fourneau.

La chaudière a environ quatre pieds de profondeur, il y en a d'autres plus grandes.

PLANCHE IV.

Suite de la précédente, contenant les outils servant à la chaudière, & les vaisseaux dans lesquels se fait la crystallisation du nitre ou salpêtre par refroidissement.

1. Ecumoire servant à écumer la cuite pendant sa réduction ou concentration; elle sert aussi à enlever le sel marin qui se précipite au fond de la chaudière à mesure que l'eau qui le tenoit en dissolution s'évapore. AB, l'écumoire. BC, la douille qui reçoit le manche; ces deux parties sont de cuivre rouge. CD, le manche, il est de bois.

2. Profil de l'écumoire pour faire voir l'angle que son plan forme avec la direction du manche. *a*, *b*, *c*, partie qui est de cuivre *c*, *d*, manche de bois.

3. Puisoir ou grande cuiller. A B, le puisoir qui est de cuivre rouge ainsi que la douille B C, qui reçoit le manche de bois C D.

4. Profil du puisoir pour en faire voir la convexité & l'angle que son ouverture fait avec la direction de son manche. *a e b*, le puisoir; *bc*, la douille de la même pièce. *cd*, le manche.

5. Recette pour mettre égoutter le salpêtre crystallisé dans les bassins, c'est un baquet qui est enterré de manière que ses bords affleurent le sol de l'attelier.

6. Bassin de cuivre rouge, dans lequel on met crystalliser le salpêtre que l'on tire de la chaudière.

7. Clayon ou couvercle de paille, ou natte servant à couvrir les bassins pour en conserver la chaleur & ralentir le refroidissement de la liqueur, ce qui favorise l'arrangement des parties du salpêtre qui se cristallise autour des parois intérieurs du vaisseau.

8. Coupe d'un bassin rempli de la liqueur concentrée de la chaudière, & couvert de son clayon: on y voit le salpêtre cristallisé en aiguilles tout autour du bassin.

9. deux bassins posés en égout sur une recette, après que l'on en a décanté l'eau-mère; les bassins sont soutenus dans cette situation par deux coins de bois A & B, qui appuient sur le bord de la recette, ou sur le sol de l'attelier qui l'environne.

PLANCHE V.

Raffinage du Salpêtre.

Plan général d'une raffinerie à l'instar de celle de l'Arsenal de Paris, à laquelle on a joint une salpêtrerie composée de deux atteliers de 48 cuviers chacun.

Le pavillon à droite renferme les bureaux pour la régie de cet établissement. A, porte d'entrée qui communique au vestibule & à l'escalier qui conduit aux étages supérieurs. B, anti-chambre. C, grand bureau. D, cabinet. On peut varier la distribution de cette partie du bâtiment selon la disposition des lieux & le besoin de ceux qui y exercent les fonctions. On ne s'arrêtera pas davantage sur cette partie qui n'est pas un attelier de la fabrication.

La piece suivante marquée F, & dont la porte d'entrée est E, sert de magasin pour le salpêtre brut ou de premiere cuite que les salpêtriers apportent pour être raffiné. Cet e salle est divisée en plusieurs compartimens ou cabinets destinés à recevoir les salpêtres fournis par les différens salpêtriers. Près de la porte E, sont des balances pour connoître la quantité qui est reçue de chacun, & déterminer par cette opération le prix qui doit être payé.

La piece suivante, celle du milieu du bâtiment, est l'attelier de la raffinerie proprement dit. La porte G sert de communication au magasin du brut dont on vient de parler; la porte opposée I communique à l'attelier de la crystallisation, & la porte H qui est au milieu, sert de sortie sur la place ou cour qui est au-devant du bâtiment.

Dans cet attelier il y a quatre chaudieres TVXY de six pieds de diametre & cinq de profondeur; elles sont montées chacune sur un fourneau dont on trouvera le développement dans une des planches suivantes.

Les deux premieres chaudieres T & V sont découvertes, & les deux secondes sont garnies chacune de deux fortes barres de fer sur lesquelles sont placés un baquet à gauche & un panier d'osier à droite; le baquet sert à recevoir les écumes & autres impuretés qui surnagent sur la liqueur bouillante des chaudieres, & le panier reçoit le sel marin qui se crystalise & se précipit au fond de la chaudiere à mesure que la liqueur qui le tenoit en dissolution, se concentre par l'évaporation.

Les lignes ponctuées indiquent la perspective de la hotte de la cheminée.

K porte & escalier pour descendre aux tisarts ou bouches des fourneaux, comme on le verra ci-après.

KL gros mur auquel sont pratiquées les embrasures 3, 4, 5, 6, des tisarts qui sont recouverts, par une hotte de cheminée pour laisser évaporer la fumée des fourneaux.

La porte symétrique à la porte K, servant de passage & communication à la petite piece qui est au-dessus de celle où se fait le service des fourneaux.

LL, autre porte de sortie dans la cour postérieure *d*, dans laquelle ou sous laquelle, en y supposant des caves, est empilé le bois de corde servant au chauffage.

On fait usage de bois flotté au lieu de bois neuf, & on préfere le hêtre.

La pièce suivante MMM, dans laquelle on entre par la porte I, est le lieu où on met crystalliser le salpêtre, dans des bassins de cuivre, comme il sera dit plus bas.

La pièce suivante OOO, à laquelle on communique par les trois portes des arcades NNN, pratiquées dans un des murs de refend, est l'attelier où on met égoutter les bassins dans des recettes, après en avoir décanté l'eau-mère qui n'a pû se crystalliser.

On entre de cet attelier dans le suivant QQ, SS, nommé *séchoir*, par les deux portes PP, c'est ainsi dans cet attelier que l'on entonne le salpêtre de la troisieme cuite, pour l'envoyer aux moulins à poudre, dans la fabrication de laquelle il doit entrer comme principale matiere.

La salpêtrière qui est adossée à la raffinerie, est composée de plusieurs hangards *aa*, *bb*, *cc*, *d*, *e*, *f*. soutenus par des poteaux.

aa, place où on empile les gravas ou platras; sous les hangards sont des fosses où l'on met les terres & platras lessivés, sur lesquels on verse les eaux-meres pour les amander; deux des fosses sont vuides, les deux autres sont remplies.

d, place où on pile les platras pour les passer à la claie, & les porter ensuite dans les cuviers dans lesquels on en fait la lessive en y joignant des cendres.

i, porte de la cendrière *gh*, dans un des bouts de laquelle on met les cendres criblées, & dans l'autre celles qui ne le sont pas.

kl, escalier pour descendre au tisard de la chaudière *m*, dans laquelle le salpêtre est fait évaporer la cuite. Cette chaudière est recouverte par une hotte de cheminée que l'on voit en coupe dans la planche suivante.

n, puits qui fournit l'eau nécessaire aux cuviers.

Voyez les planches de l'extraction du salpêtre & leur explication ci-devant.

L'eau nécessaire à la raffinerie est fournie par une pompe ou réservoir placé dans un lieu commode à portée des chaudières du raffinage.

o p q r, s t u x, les quatre atteliers de 24 cuviers chacun, dans lesquels se fait la lessive des platras ou autre terre contenant le salpêtre.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Coupe transversale de la raffinerie par le milieu de l'attelier où sont placées les chaudières; & élévation du pavillon où sont placés les bureaux. On a supprimé l'étage supérieur comme inutile aux travaux de la raffinerie.

A, porte du pavillon des bureaux.

H, porte de la raffinerie.

G, porte de communication du magasin du brut avec l'attelier de la raffinerie.

X, chaudière montée sur son fourneau. On voit au-dessus le baquet destiné à recevoir les écumes, & ce baquet cache le panier, dans lequel on met égoutter le sel marin qui se forme pendant l'évaporation, comme il a été dit ci-devant.

Le fourneau est coupé par le milieu de son tisard, ou de sa bouche. 2, poteau qui soutient l'encorbellement sur lequel repose le manteau de la hotte de la cheminée. 10, le manteau. 9, forte pièce de bois posée sur les encorbellemens.

Cette pièce est percée de quatre mortoises à plomb au-dessus du centre des chaudières, pour recevoir des poulies & un cable au moyen duquel & d'un treuil visible dans la *planche* suivante, on enlève avec facilité les chaudières de dessus leurs fourneaux, lorsqu'il y a quelque réparation à y faire. Pour cela les chaudières sont garnies de quatre anneaux de cuivre qui y sont fortement rivés. 8, extrémité supérieure de la cheminée qui donne issue à l'évaporation. 7, extrémité supérieure de celle qui donne issue aux fumées des fourneaux qui parcourent la cheminée 5, 7.

K, escalier pour descendre aux tisarts, par lequel on introduit le bois dans le fourneau. o, une des portes de l'attelier où le salpétrier coule la lessive. *e*, hangard à son usage.

2. Coupe longitudinale de la raffinerie par le milieu des portes de communication du magasin du brut, celle de communication des autres atteliers, &c. *f*, porte de l'attelier où le salpétrier coule la lessive. *m*, chaudière où il fait évaporer la cuite.

Cette chaudière est placée sous une hotte de cheminée, pour en laisser sortir la vapeur. *y*, tête de cheminée qui contient aussi celle du tisart.

F F, magasin du brut.

G, porte de communication de ce magasin avec l'attelier de la raffinerie.

K, porte pour descendre aux tisarts.

V X; chaudières garnies de leurs baquets & de leurs paniers.

V T, chaudières non garnies.

1 & 2, piliers qui supportent le manteau de la hotte de la cheminée.

10, 10, le manteau. 10, 9, 9, 10, la hotte construite en briques.

9, 8, 8, 9, la cheminée qui donne issue aux vapeurs de l'évaporation; la cheminée qui donne issue aux fumées, est adossée à celle-ci comme on le voit *fig.* 1.

I, porte de communication de la raffinerie avec l'attelier de la cristallisation.

M M, cet attelier.

N, porte de communication à l'attelier, où on met égoutter les bassins, après en avoir décanté l'eau-mere.

PLANCHE VII.

La vignette représente l'intérieur de l'attelier de la raffinerie, les quatre chaudières & la hotte qui les recouvre.

G, porte de communication du magasin du brut avec la raffinerie.

a, treuil à cable pour enlever les chaudières de dessus leurs fourneaux, lorsqu'il y a quelques réparations à y faire.

10, 10, le manteau de la cheminée supporté par les poteaux.

1 & 2, 10, 9, 9, 10, la hotte de la cheminée.

T & X, les deux chaudières où les ouvriers travaillent.

Fig. 1. Ouvrier qui après avoir puisé le salpêtre dans la chaudière avec la cuiller nommé *puisoir*, le verse dans une bassine pour être trasporté par deux autres ouvriers dans les bassins de l'attelier de la cristallisation, c'est pour cela que la bassine a deux anses, elle est posée sur un baquet ou autre support convenable.

2. Ouvrier qui ayant enlevé avec l'écumoire le sel marin cristallisé au fond de la chaudière, le verse

verse dans le panier qui est au-dessus pour qu'il s'égoutte dans la chaudière.

L'opération d'écumer se fait de même avec l'écumoire, mais on verse les écumes dans le baquet; d'où on les transporte sur une civière ou brouette sur les terres des fosses de la salpétrerie, pour y étant mêlées servir à les amander.

Bas de la planche.

Fig. 1. Rable de fer servant à débraiser le fourneau. *c a b*, crochet du rable. *c d*, la tige. *d* la douille qui reçoit le manche de bois *d*.

2. Fourche de fer ou pincette servant à attiser le feu & à enfoncer le bois. *a c*, les deux fourchons. *b*, la tige. *d*, la douille. *e*, manche de bois qui y est reçu.

3. Pelle de fer, *a*, *c*, *b*, la pelle. *b*, *d*, la tige. *d*, la douille qui reçoit le manche *e e*, qui est de bois; ces trois outils qui servent aux tisarts des fourneaux, sont dessinés sur une échelle double.

4. Puisoir dont se sert l'ouvrier *fig.* 1 de la vignette, cet outil est de cuivre rouge, & il est emmanché de bois.

5. Ecumoire dont se sert l'ouvrier *fig.* 2 de la vignette, elle est aussi de cuivre rouge, & emmanchée de bois.

6. Bar servant à porter l'eau de la pompe ou réservoir dans les chaudières; cet instrument est de bois.

7. Bassine servant à transporter le salpêtre dans les bassins où on le laisse cristalliser, ce vase est de cuivre rouge.

Fig. 8. Bassin de cuivre rouge dans lequel on transvuide les bassines, on recouvre les bassins avec des ronds de bois, pour laisser refroidir lentement; ce qui favorise la cristallisation.

PLANCHE VIII.

Plan & coupe d'un des fourneaux.

Fig. 1 & 2. Plans du fourneau.

La *fig.* 1 represente la moitié du plan du fourneau, au niveau de son âtre, par lequel on voit qu'il est construit en briques.

A C B C, le tisart par lequel on met le bois.

A B, largeur du tisart de quatorze pouces.

B D ou A G, sa longueur.

D G E F C, circonférence du foyer ou de l'âtre.

E, *i k h*, projection d'une des ventouses ou soupiraux.

La *fig.* 2 représente la moitié du plan au niveau de l'ouverture qui reçoit la chaudière.

F I K H, projection d'une des ventouses, cheminées ou soupiraux pour diriger la flamme autour de la chaudière; il y a des fourneaux qui n'en ont qu'une.

2, est le plan d'un des poteaux qui soutiennent la hotte de la cheminée qui recouvre les chaudières.

Fig. 3. Coupe verticale du fourneau par un plan perpendiculaire qui passe par le milieu du tisart.

X, niveau du sol au-devant des tisarts.

A C G, niveau de l'âtre.

A *a*, C *c*, hauteur du tisart de vingt pouces.

C *c*, G *g*, hauteur du foyer.

c d, *g f*, hauteur de la capacité elliptique qui environne la chaudière sans y toucher, comme la ligne ponctuée le fait connoitre.

d l f m, hauteur de la partie conique renversée qui s'applique a la chaudière & lui sert de support.

n n, niveau du sol de la raffinerie.

F I K H, venteuse, cheminée ou soupirail, par lequel sort la fumée qui est conduite au-dehors par la cheminée 5, 7, dans la *fig.* 1 de la planche VI.

PLANCHE IX.

Fig. 1, Chaudière du fourneau représenté dans la planche précédente avec ses appartenances.

La chaudière a intérieurement six pieds de diamètre, & cinq de profondeur, elle est de cuivre rouge.

a b c d, les quatre anneaux rivés qui servent à enlever & à placer ou déplacer la chaudière sur son fourneau.

A B, C D, les deux barres de fer que l'on met en travers sur la chaudière, pour supporter le baquet aux écumes E, & le panier au sel F.

2. Fragment du sel de l'attelier où se fait la cristallisation.

On place sur le sol, des bassins de cuivre rouge, dans lesquels on transvuide le salpêtre qui est apporté dans la bassine, on couvre ensuite ces bassins avec des ronds de bois composés de doubles planches, dont le fil s'entre-croise pour plus de solidité; on charge ces ronds avec d'autres

bassins que l'on recouvre de même, & ceux-ci d'un troisième & dernier rang, aussi recouverts de ronds de bois, ce qui fait la hauteur à laquelle les ouvriers peuvent porter commodément leur bassine.

On étouffe soigneusement les joints pour conserver la chaleur de la dissolution concentrée, & favoriser par un refroidissement insensible l'arrangement des parties du salpêtre qui se cristallise par refroidissement.

3. Fragment de l'attelier nommé *égouttoir*, on voit les bassins dont on a décanté l'eau mère couchés deux à deux sur les recettes, dans lesquelles on les laisse s'égoutter. Ils sont chacun soutenus par un coin de bois; les recettes qui sont des baquets enterrés au niveau du sol, sont quelquefois doublés de cuivre.

On voit en A, une recette vuide, & en B la cuiller qui sert comme d'une écope pour relever la liqueur qui s'y est écoulée.

4. Fragment du sol de l'attelier, dans lequel on arrange les pains de salpêtre au sortir des bassins, pour les faire sécher.

Ces pains ont à l'extérieur la forme de l'intérieur des bassins d'où ils sortent, & l'intérieur est creux, traversé d'aiguilles de salpêtre en différens sens, comme le comporte l'arrangement spontané de la cristallisation.

Les pains de salpêtre, après avoir séché, sont mis dans des tonneaux pour être portés aux moulins à poudre, & être employés à la fabrication.

VOCABULAIRE.

AFFINER *au salpêtre;* c'est dans les monnoies affiner l'argent par l'intermède du salpêtre.

ALKALISATION *du nitre;* c'est la décomposition du nitre qui se fait avec ou sans détonation sensible, suivant l'état, la quantité & le mélange plus ou moins intimes des matières inflammables.

Le nitre décomposé ou alkalisé de cette manière, est nommé ordinairement *nitre fixé* par telle ou telle substance; ainsi on dit nitre fixé par le tartre, nitre fixé par les charbons.

BAR: instrument en bois servant au *salpêtrier* pour porter l'eau de la pompe ou du réservoir dans les chaudières.

BASSINE; vase en cuivre rouge, dont le *salpêtrier* se sert pour transporter le salpêtre dans les bassines où on le laisse crystalliser.

BATTAGE, *en terme de salpêtrier*, se dit du temps qu'on emploie a battre la poudre dans le moulin. Les pilons sont de bois, & armés de fonte, & les mortiers de bois, creusés dans une poutre; quand ils sont de fer, il en arrive souvent des accidens.

Pour faire la bonne poudre, il faut un battage de vingt-quatre heures à 3500 coups de pilons par heure, si le mortier contient 16 livres de composition. Le battage est moins rude l'été que l'hiver, à cause que l'eau est moins forte.

BRUT, *salpêtre*, c'est le salpêtre tel qu'il sort des platras, ou des terres, ou des autres matières avec lesquelles il étoit mêlé.

Le salpêtre d'une première cuite, est regardé comme un salpêtre *brut*.

CHARGEOIR, espèce de selle à trois pieds, d'usage dans les atteliers de *salpêtrier*, sur laquelle on place la hotte quand il s'agit de charger. Cette hotte à charger s'appelle *bachou;* elle est faite de douves de bois assemblées comme aux tonneaux, plus large par en haut que par en bas, arrondie d'un côté, plate de l'autre; c'est au coté plat que sont les brassières qui servent à porter cette hotte.

CHARGER se dit, dans les atteliers de salpêtre, de l'action de mettre dans les cuviers le salpêtre, la cendre & l'eau, comme il convient, pour la préparation du salpêtre.

CHAUDIÈRE, grand vase en cuivre rouge ayant intérieurement six pieds de diamêtre & cinq de profondeur. C'est où l'on fait les cuites du salpêtre.

CLAYON, ou *couvercle de paille;* espèce de natte servant à couvrir les bassins où l'on fait crystalliser le salpêtre.

CRYSTAL MINÉRAL; c'est du nitre fondu & coagulé en masse solide, sonante & demi-transparente.

Le crystal minéral a exactement, à l'arrangement de la crystallisation près qu'il ne peut plus avoir, toutes les mêmes propriétés que le nitre crystallisé.

CRYSTALLISATION DU SALPÊTRE; le salpêtre étant purifié se crystallise en longues aiguilles, dont toutes les grandes faces sont parallèles.

Cuite; on donne ce nom aux différents dégrés d'épuration ou d'affinage, que le salpêtre acquiert par l'ébullition des eaux ou des lessives; ainsi on dit salpêtre de la première, de la seconde, de la troisième cuite.

Dégraisser le salpêtre; les *salpêtriers* dégraissent le salpêtre, les uns avec la colle forte d'Angleterre, les autres avec le sel ammoniac, le blanc d'œuf, l'alun & le vinaigre.

Eau-mère; c'est la liqueur qui reste à la fin des différens travaux de l'affinage du salpêtre.

Écumoire, outil du *salpêtrier* servant à écumer la cuite du salpêtre, & à enlever le sel marin qui se précipite au fond de la chaudière.

Egouttoir, attelier où l'on fait égoutter le salpêtre.

Fourche de fer, espèce de pincette dont le *salpêtrier* se sert pour attiser le feu, ou enfoncer le bois dans le fourneau.

Grain (le); les *salpêtriers* appellent ainsi le sel commun qui se crystallise d'abord pendant l'évaporation, & qui se dépose en petits crystaux cubiques au fond de la chaudière par le mouvement de l'ébullition.

Houssage; on appelle *salpêtre de houssage*, celui qu'on balaie de dessus les murailles des vieux bâtimens.

Lavage (le); c'est l'eau pure dont on se sert pour enlever le salpêtre avant que de décharger les cuviers pour y mettre de nouvelles terres. L'eau qui passe dans les *recettes*, se nomme aussi *lavage*.

Lessive du nitre; on appelle aussi le lavage des platras nitreux avec une eau chargée de cendres de bois. Voici comme se fait cette opération.

On concasse les platras nitreux, on les mêle avec à-peu-près autant de cendres de bois, on met ce mélange dans des tonneaux rangés les uns auprès des autres sur une même ligne, posés verticalement sur un de leurs fonds, & soutenus à environ deux pieds au dessus de la terre. Au bas de chaque tonneau il y a un trou dans lequel sont engagées des pailles, précisément comme pour couler la lessive. On verse de l'eau dans le premier tonneau, cette eau se charge de tout ce qu'il y a de salin dans le mélange, & coule dans un baquet placé sous le tonneau, & destiné à la recevoir: on renverse cette même eau successivement dans les autres tonneaux, & de cette manière elle se charge de plus en plus des matières salines.

Les *salpêtriers* observent toujours de faire passer les plus fortes lessives en finissant dans un tonneau qui contient des matières neuves; & de même avant que de quitter un tonneau dont la matière est déjà presque épuisée, ils y passent la première eau toute pure.

Magnésie de nitre; c'est une terre blanche qui se précipite des sels terreux contenus dans l'eau-mère du nitre, où l'on a mêlé une quantité suffisante de lessive alkaline.

Masse, outil servant au manœuvre du *salpêtrier* pour écraser les platras ou pour les concasser, ensorte qu'ils puissent être tamisés par la claie. Cette masse est garnie d'une frette de fer, & son dessous est armé de têtes de gros clous.

Nitre; c'est un sel neutre composé de l'acide particulier nommé *acide nitreux*, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal.

Nitre alkalisé; c'est l'alkali fixe qui reste après que l'acide du nitre a été détruit par sa détonation avec une matière inflammable quelconque. Cet alkali se nomme plus ordinairement *nitre fixé*.

Nitre *ammoniacal*; c'est un sel neutre qui résulte de la combinaison de l'acide nitreux, jusqu'au point de saturation avec l'alkali volatil.

Nitre *calcaire*; c'est un sel neutre composé de l'acide nitreux, combiné jusqu'au point de saturation avec une terre calcaire. On nomme aussi ce sel *nitre à base terreuse*.

Nitre *cubique* ou *quadrangulaire*; l'acide nitreux combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali minéral, donne un sel neutre, dont les crystaux sont formés en cubes.

Nitre en baguettes; les *salpêtriers* appellent ainsi les gros crystaux de nitre assez réguliers qui paroissent à la surface de la liqueur.

Nitre naturel; c'est du nitre tout formé & tout crystallisé, qu'on trouve, soit dans des terres, ou dans des pierres, ou dans certaines plantes.

Nitriaires; c'est un des bâtimens, ou des endroits disposés & préparés pour y récolter du nitre. Certaines habitations des hommes & des animaux, particuliérement les lieux bas & un peu humides, à l'abri des pluies, comme les caves, les cuisines, les étables, les écuries, les latrines, & autres de cette espèce, impregnés de matières végétales & animales, sont de vraies *nitriaires*.

Pic à feuille de sauge, outil qui sert au *salpêtrier* pour démolir les vieux murs dont les platras contiennent du salpêtre.

Pissotte, petite canule de bois que l'on met au bas d'un cuvier à lessive, pour donner passage à l'eau que l'on jette de temps en temps sur les cendres qui sont enfermées dans le charrier.

Dans les atteliers où se fabrique le salpêtre, les cuviers où se font les lessives des terres propres à en tirer ce minéral, ont aussi leur pissotte; elle se place ordinairement dans le bas du cuvier à deux ou trois doigts du fable, avec deux billots de bois aux deux côtés en dedans, pour soutenir le faux fond du bas sur lequel se mettent les cendres & les terres dont les cuviers se remplissent; c'est au-dessous de la pissotte que l'on met les recettes.

Puisoir, *instrument de salpêtrier*; c'est un instrument fait en forme de grande cuillière, qui sert à tirer des chaudières l'eau des cuites, lorsqu'elle a suffisamment bouilli, & qu'elle est en état de se crystalliser. Le puisoir est toujours de cuivre, garni de sa douille aussi de cuivre, & le manche est ordinairement de bois.

Purifier *le salpêtre*; c'est le faire fondre dans de l'eau & le faire bouillir, en y ajoutant un peu d'alun ou de colle forte, jusqu'à ce qu'il se forme une pellicule au-dessus de l'eau.

Rable *de fer*, instrument du *salpêtrier* pour débraiser le fourneau.

Raffiner *le salpêtre*; c'est par différentes lessives le dégager de parties étrangères.

Raffinerie, bâtiment destiné à y faire les opérations nécessaires pour raffiner ou purifier le salpêtre.

Rapuroir, vaisseau ou futaille de bois ou de cuivre, dont se servent les *salpêtriers* pour mettre le salpêtre de la première cuite.

Recette; on nomme ainsi dans les atteliers où se fabrique le salpêtre, de petits baquets de bois qui sont au-dessous de la canelle ou pissotte des cuviers, pour y recevoir les eaux imprégnées de salpêtre, qui en coulent à mesure qu'on en jette sur les terres & les cendres dont ils sont remplis.

Il y a autant de recettes que de cuviers. Ainsi, chaque attelier en a 24, qui est le nombre ordinaire des cuviers: on y puise l'eau avec des seaux. On se sert aussi de recettes qu'on emplit d'eau froide, pour avancer la crystallisation du salpêtre qu'on veut réduire en roche.

Recevoir; on nomme ainsi dans la fabrique des salpêtres, un vase de cuivre fait en forme de grand chaudron, dans lequel on met l'eau de la cuite au sortir des chaudières, pour la faire rasseoir quelque temps.

Le recevoir a un robinet au bas à quatre doigts du fond, pour tirer la cuite à clair, & sans que les ordures qui s'y sont précipitées puissent couler avec. Il y a aussi des recevoirs de bois, qui sont des espèces de petites auges ou baquets.

Salpêtre, c'est un sel neutre composé de l'acide nitreux & de l'alkali fixe végétal.

Terres réanimées. Les *salpêtriers* appellent ainsi des terres qui ont servi dans des cuviers qu'on fait sécher, & qu'on arrose ensuite à plusieurs reprises avec les écumes & les rapurages, les eaux-mères ou amères, que l'on a détrempées auparavant dans l'eau, afin que les terres s'humectent plus facilement. Les terres amendées peuvent toujours servir à l'infini; desorte qu'au moyen de ces terres on ne peut jamais manquer de salpêtre.

Terres *salpêtreuses*; ce sont les terres où le salpêtre se trouve presque formé, & qu'on retire en les lessivant.



SANDARAQUE ET SANG-DRAGON.

(Art d'en extraire le suc résineux.)

LA *sandaraque* des Arabes est le vernis, la gomme, ou la resine des genévriers.

C'est une substance resineuse, seche, inflammable, transparente, d'un jaune pâle ou citron, en gouttes semblables au mastic, d'un goût résineux, d'une odeur pénétrante & suave quand on la brule; elle ne se dissout pas dans l'eau, mais seulement dans l'huile ou l'esprit de vin.

On estime celle qui est brillante, transparente, jaunâtre : on nous l'apporte des côtes d'Afrique par Marseille.

Cette résine découle d'elle-même dans les pays chauds, ou par les incisions qu'on fait à l'écorce du genévrier en arbre, & du cèdre bacciere à feuilles de cyprès.

La *sandaraque* qui découle de ce cèdre, a une odeur plus suave quand on la brule, & est par cette raison plus estimée : mais on en trouve très-rarement dans les boutiques.

La *sandaraque* du genévrier est employée extérieurement pour la guérison des ulcères, & en fumigation pour les cathares. Elle sert à faire une poudre dont on frotte le papier pour l'empêcher de boire; on l'emploie sur-tout pour préparer un vernis liquide, en la faisant dissoudre dans l'huile de lin, de térebenthine, d'aspic, ou dans de l'esprit de vin.

SANG-DRAGON.

C'est une substance résineuse, seche, friable, inflammable, qui se fond aisément au feu, d'un rouge foncé, de couleur de sang lorsqu'elle est pilée, transparente quand elle est étendue en lames minces, sans goût & sans odeur, si ce n'est lorsqu'on l'a brulée; car alors elle répand une odeur qui approche beaucoup de celle du storax liquide.

On trouve dans les boutiques de droguistes deux sortes de *sang-dragon*.

Le dur est formé en grumeaux ou en petites masses, de la longueur d'un pouce, & de la largeur d'un demi pouce, enveloppé dans des feuilles longues, étroites, presque comme celles du jonc ou du palmier; c'est ce qu'on appelle chez les marchands, *larmes* ou *gouttes de sang-dragon*.

Il y en a aussi en masses ou en pains, qui est moins pur, ou mêlé d'écorces, de bois, de terre, ou d'autres corps hétérogènes.

L'autre sang-dragon que l'on rencontre quelquefois dans le commerce est fluide, mou, tenace, résineux, inflammable; il approche de l'odeur de celui qui est solide; il est cependant moins agréable; il sèche avec le temps, & devient semblable à celui de la première espèce.

On trouve aussi très-souvent chez les droguistes un faux sang-dragon qu'il est très-facile de distinguer du véritable. Ce sont des masses gommeuses, rondes, applaties, d'une couleur rouge-brune & sale, composées de différentes espèces de gommes auxquels on donne la teinture avec du vrai sang-dragon, ou avec le bois du Brésil. Ces masses ne s'enflamment point; mais elles font des bulles, elles pétillent, elles s'amollissent, & se dissolvent dans l'eau, qu'elles rendent mucillagineuse comme les gommes; on doit les rejetter entièrement.

On estime le sang-dragon que l'on apporte en gouttes pures, brillantes, d'un rouge-brun, inflammables, enveloppées dans des feuilles, & qui étant pulvérisés font paroitre une couleur d'écarlatte brillante.

Les anciens grecs connoissoient ce suc résineux sous le nom de *cinabre*, dénomination qui depuis a été transporté par abus à notre *cinnabre minéral*, que les grecs appeloient *minium*. C'est par le même abus que l'on a donné peu à peu le nom de *minium* à la chaux rouge du plomb.

Dans le temps de Dioscoride, quelques-uns pensoient que le suc dont nous parlons, étoit le sang desséché de quelque dragon. Dioscoride à la vérité rejette cette idée ridicule, mais il ne dit pas ce que c'est que ce suc. Cependant il y a long-temps que ceux qui ont écrit sur la matière médicale conviennent que ce suc découle d'un arbre.

Monard assure que cet arbre s'appelle *dragon*, à cause de la figure d'un dragon que la nature a imprimée sur son fruit; mais ne peut on pas dire que c'est à cause du nom de l'arbre que l'on a cherché & imaginé cette figure de dragon dans son fruit?

Quoi qu'il en soit les botanistes font mention de quatre espèces de plantes qui portent le nom de

sang-dragon des boutiques. Décrivons-les; M. Geoffroi nous dirigera.

1°. La première espèce s'appelle *draco arbor.* Clu. *Palma prunifera, foliis yuccæ, è quâ sanguis draconis.* Commuel. C'est un grand arbre qui ressemble de loin au pin par l'égalité & la verdure de ses branches. Son tronc est gros, haut de huit ou neuf coudées, partagé en différens rameaux, nuds vers le bas, & chargés à leur extrémité d'un grand nombre de feuilles longues d'une coudée, larges d'abord d'un pouce, diminuant insensiblement de largeur, & se terminant en pointe; elles sont partagées dans le milieu par une côte saillante comme les feuilles d'iris.

Ses fruits sont sphériques, de quatre lignes de diamètre, jaunâtres & un peu acides; ils contiennent un noyau semblable à celui du petit palmier. Son tronc qui est raboteux, se fend en plusieurs endroits, & répand, dans le temps de la canicule, une liqueur qui se condense en une larme rouge, molle d'abord, ensuite sèche & friable; & c'est là le vrai sang-dragon des boutiques. Cet arbre croît dans les isles Canaries, sur tout près de Madère,

2°. La seconde espèce de sang-dragon est appellée *Palma amboinensis sanguinem draconis fundens alterâ, foliis & caudice, undique spinis longis, acutissimis, nigris armata.* Sherad. *Palma conifera spinosa.* Kæmpfer.

Cet arbre est haut de trois toises, hérissé de toutes parts d'épines, d'un brun foncé, droites, applaties, longues presque d'un pouce.

Son tronc s'élève jusqu'à la hauteur de trois aunes; il est de la grosseur de la jambe, simple, droit, jaunâtre, garni d'épines horisontales; il est noueux de lieu en lieu, & ses nœuds sont entourés de branches feuillées; elles forment un tuyau par leur base, de manière que la branche feuillée inférieure embrasse toujours celle qui est au-dessus, ce qui fait que les nœuds ne paroissent point à moins qu'on n'en ôte les enveloppes.

Ces bases de branches feuillées, ou ces espèces de tuyau, forment la plus grande partie de la surface extérieure du tronc; car lorsqu'elles ont été enlevées, on voit la partie médulaire du tronc dont la surface est luisante, de couleur brune, d'une substance blanche, mollasse, fibrée, charnue, & bonne à manger. Ses branches feuillées sont clair-semées sur le tronc, & rapprochées vers le sommet.

Elles sont garnies de feuilles rangées par paires de chaque côté, & nues à leur partie inférieure. La côte de ses branches feuillées est lisse, verte en dessus, pâle & jaunâtre en dessous, creusée en gouttière de chaque côté, d'où partent les feuilles; elle est hérissée d'épines courtes, rares, recourbées, jointes deux à deux comme des cornes.

Les feuilles que les botanistes appellent ordinairement *des ailes*, sont comme celles du roseau vertes, longues d'une coudée, larges de six lignes, pointues, menues, pendantes, ayant quelques épines en dessous, & trois nervures qui s'étendent dans toute la longueur.

Les fruits naissent d'une façon singulière, ramassés en grappes, sur une tige qui vient de l'aisselle des branches feuillées. Ces grappes sont renfermées dans une gaine, composée de deux feuillets opposés, minces, cannelés, bruns, qui forment une longue pointe aigüe.

La grappe a neuf pouces de longueur, & est composée de quatre, cinq ou six petites grappes qui accompagnent la tige. Ces grappes se divisent en pédicules courts, gros, courbés & posés près l'un de l'autre; ils portent chacun un fruit dont la base est fermée de six petites feuillettes minces, membraneuses, de couleur brune, qui servoient de calice à la fleur.

Le fruit est arrondi, ovoïde, plus gros qu'une aveline, couvert d'écailles luisantes, rangées de façon qu'il représente un cône de sapin renversé, car les pointes des écailles supérieures couvrent les intervalles qui se trouvent entre les inférieures, d'où il résulte un arrangement régulier en échiquier.

Le sommet de ce fruit est chargé de trois filets, grêles, secs, & recourbés en dehors.

Les petites écailles sont menues, un peu dures, collées fortement ensemble, de couleur pourpre, à bords bruns, terminés en angles droits par leurs pointes; sous ces écailles on trouve une membrane blanchâtre qui enveloppe un globule charnu, d'un verd pâle avant sa maturité, pulpeux, plein de suc, d'un goût légumineux & fort astringent, qui se répand promptement de la langue à toute la bouche, mais qui disparoît aussi-tôt.

Les Orientaux, les Malayes & les peuples de l'Isle de Java, tirent le suc résineux du fruit de cet arbre de la manière suivante, selon le rapport de Kæmpfer.

On place les fruits sur une claie posée sur un grand vaisseau de terre, lequel est rempli d'eau jusqu'à moitié; on met sur le feu ce vaisseau légèrement couvert, afin que la vapeur de l'eau bouillante amolisse le fruit, & le rende flasque: par ce moyen la matière sanguine qui ne paroissoit pas dans le fruit coupé, en sort par cette vapeur chaude, & se répand sur la superficie des fruits, on l'enlève avec de petits bâtons, & on la renferme dans des follicules faites de feuilles de roseau pliées, qu'on lie ensuite avec un fil & que l'on expose à l'air jusqu'à ce qu'elle soit desséchée.

D'autres obtiennent ce suc résineux par la simple décoction du fruit; ils le cuisent jusqu'à ce que l'eau en ait tiré tout le suc rouge; ils jettent ensuite le

fruit, & ils font évaporer cette eau jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un suc épais qu'ils renferment dans des follicules.

3°. La troisième espèce de sang-dragon est nommée dans Hermandiez *sanguinis arbor*. C'est un arbre qui a les feuilles de bouillon blanc, grandes & anguleuses : il en découle par incision une liqueur rouge dite *sang-dragon*.

4°. La quatrième espèce s'appelle *draco arbor, indica, silignosa, populi folio, angsana Javanensibus hort. Amst.*

C'est un grand arbre qui croît dans Java & même dans la ville de Batavia : son bois est dur, & son écorce rougeâtre. Ses feuilles sont placées sans ordre, portées par des queues longues & grêles ; elles sont semblables aux feuilles de peuplier, mais plus petites, longues de deux pouces, larges à peine d'un pouce & demi, pointues, molles, lisses, luisantes, d'un verd gai qui tire sur le jaune, d'un goût insipide. Ses fleurs sont petites, jaunâtres, odorantes, un peu amères ; ses fruits portés par de longs pédicules sont d'une couleur cendrée, durs, ronds, applatis, cependant convexes des deux côtés dans leur milieu, membraneux à leur bord, garnis de petites côtes saillantes.

Chaque fruit contient deux ou trois graines oblongues, recourbées, rougeâtres, lisses, luisantes, ressemblantes un peu de figure à de petits haricots.

Quand on fait une incision au tronc ou aux branches de cet arbre, il en découle une liqueur qui se condense aussi-tôt en des larmes rouges que l'on nous apporte en globules enveloppées dans du jonc.

Il seroit bien difficile de dire en quoi consiste la différence des sucs que l'on tire de ces différentes plantes, si toutefois il y a quelque différence ; car on ne distingue point la variété de ces sucs dans les résines sèches qu'on nous envoie.

Ce qu'il y a de sûr, c'est que le vrai sang-dragon, ne se dissout point dans l'eau, mais dans l'esprit de vin & dans les substances huileuses.

La fumée qu'il répand lorsqu'on le brûle, est un peu acide, comme celle du benjoin : c'est une résine composée de beaucoup d'huile grossière & d'un sel acide mêlés ensemble. Elle contient peu de parties volatiles huileuses, comme on peut le conclure de ce qu'elle n'a ni goût ni odeur.

La médecine se sert intérieurement du sang-dragon pour la dissenterie, les hémorrhagies, les ulcères internes ; la chirurgie s'en sert à l'extérieur contre les ulcères.

Les arts font entrer le sang-dragon dans la composition du vernis rouge & d'autres couleurs.

Ce que l'on appelle *bois de la palile*, sont de petits bâtons que les habitans du Port-Saint trempent dans du sang-de-dragon liquéfié. Ces petits bâtons sont gros comme des tuyaux de plumes, légers, blancs : on les envoie en Europe où l'on s'en sert pour nétoyer les dents & fortifier les gensives.



SAPEUR.

(Art du)

Le *ſapeur* eſt l'ouvrier ou le ſoldat deſtiné à travailler dans les ſapes ou eſpèces de tranchées qui mettent les ſoldats à couvert du feu d'une place aſſiégée, au moyen d'un mantelet ou d'un gabion farci qu'ils font rouler devant-eux.

La ſape diffère de la tranchée en ce que celle-ci ſe fait à découvert, & l'autre avec plus de précaution, comme ſe faiſant plus près de la place.

La ſape eſt moins large que la tranchée, & lorſqu'elle a la largeur de celle-ci, elle en porte le nom.

Il y a des ſapes ſimples, des doubles, des volantes, des demi-ſapes & des ſapes couvertes.

La ſape ſimple n'eſt qu'une tranchée pouſſée pied à pied, & qui va nuit & jour également.

Quoiqu'on ait aſſez de courage, ou qu'on aime aſſez l'argent pour faire le métier de *ſapeur*, il faut cependant faire une eſpèce d'apprentiſſage de cet art, pour s'y rendre habile, parce qu'il eſt néceſſaire qu'un *ſapeur* poſe ſes gabions avec adreſſe; qu'en s'expoſant le moins qu'il eſt poſſible, il dreſſe les gabions avec la fourche & le crochet de ſape, il faſſe à genoux un boyau de deux pieds de profondeur, & laiſſe un grand pied de relais entre les excavations & les gabions, afin que ceux-ci ne culbutent pas dans la tranchée.

Le gabion ordinaire eſt une eſpèce de panier cylindrique ſans fond, qui ſert à former le parapet des ſapes, tranchées, logemens, &c. Il a deux pieds & demi de hauteur, & autant de diamètre, & renferme depuis huit juſqu'à dix piquets de quatre ou cinq pouces de circonférence, qui ſont lacés & ſerrés haut & bas avec des menus brins de faſcines élagués en partie.

Le gabion farci eſt un gros gabion qu'on remplit de différentes choſes pour ſe mettre à l'abri de la balle de fuſil: on s'en ſert dans les ſapes au lieu de mantelet.

Le mantelet eſt un parapet mobile, fait de planches ou madriers de trois pouces d'épaiſſeur, clouées les unes ſur les autres juſqu'à la hauteur d'environ ſix pieds. Autrefois les mantelets couverts par le haut ſervoient à un ſapeur pour s'approcher d'une place, aujourd'hui ils ſe ſervent du gabion farci.

Dès que l'ouvrage eſt tracé, le *ſapeur*, inſtruit du chemin qu'il doit tenir, commence par en faire garnir la tête de gabions, de faſcines, de ſacs à terre, de fourches de fer, de crocs, de maillets & de mantelets.

Après avoir percé la tranchée par une ouverture faite dans l'épaiſſeur de ſon parapet, à l'endroit qui lui eſt montré, il commence par faire une place pour ſon premier gabion qu'il poſe ſur ſon plan, & l'arrange le mieux qu'il peut avec le croc & la fourche, en poſant le deſſus deſſous, afin que la pointe des piquets des gabions, débordant le ſommet, puiſſe ſervir à tenir les faſcines ou petits fagots de bois dont on les charge; il les remplit de terre en la jettant de biais en avant, & en ſe tenant un peu en arrière pour ne pas ſe découvrir: à meſure qu'il remplit le premier gabion, il le frappe de temps en temps de ſon maillet ou de ſa pioche pour faire entaſſer la terre.

Comme les jours ou petits eſpaces qui ſe trouvent entre les gabions, ſont très-dangereux pour les *ſapeurs*, ils les bouchent avec deux ou trois ſacs à terre, poſés bout ſur bout ſur chaque joint.

Le premier *ſapeur* ayant creuſé un pied & demi de large ſur autant de profondeur, laiſſe une berge ou talus de ſix pouces au pied du gabion en taluant un peu du même côté.

Le ſecond *ſapeur* élargit de ſix pouces & approfondit d'autant.

Le troiſième & le quatrième qui ſuivent, élargiſſent d'autant ſur les talut & profondeur, & réduiſent les ſapes à trois pieds en tout ſens.

Ces ouvriers ſont ſuivis de quatre autres qui font

roulet

rouler les gabions & les fascines aux quatre premiers, afin qu'ils les trouvent sous leurs mains.

Lorsque cette excavation est bien faite, elle ne peut être percée que par le canon.

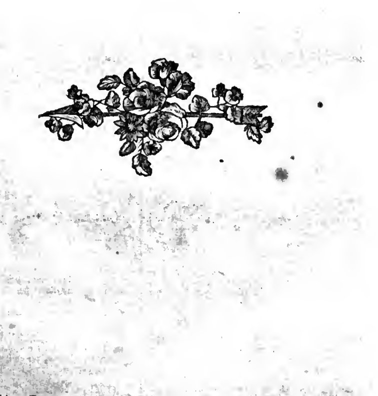
Quand les premiers *sapeurs* sont las, on les remplace par d'autres, afin que l'ouvrage ne discontinue pas.

La sape va non-seulement en avant, mais encore de côté sur les prolongements de la droite & de la gauche; il y a souvent jusqu'à six sapes à la fois qui tendent toutes à la même fin.

A mesure que la sape avance, on l'élargit jusqu'à dix ou douze pieds, & alors elle porte le nom de tranchée.

Comme les *sapeurs* gagnent de fortes journées à cause du danger qu'ils courent; ils s'oublient quelquefois jusqu'à s'enivrer à la tête de leur sape, & se font souvent tuer pour ne savoir ce qu'ils font.

Les officiers qui les commandent ne sauroient y faire trop d'attention; ils doivent défendre expressément qu'on leur porte du vin qui ne soit mêlé de beaucoup d'eau.



SARDINE ET ANCHOIS.

(Art de l'aprêt & de la salaison de ces poissons.)

La *sardine*, est un poisson de mer un peu plus gros que l'anchois, mais plus petit que le hareng, la *sardine* a les écailles grandes, la tête d'un jaune doré, & le ventre blanc; le dos est en partie verd & en partie bleu; ces deux couleurs sont très-brillantes lorsqu'on tire ce poisson vivant hors de l'eau; & dès qu'il est mort, le verd disparoit entièrement & le bleu perd beaucoup de son éclat. La *sardine* n'a point de vésicule de fiel : elle est plus grasse au printems qu'en toute autre saison.

La pêche de la *sardine* se pratique particulièrement sur les côtes de Bretagne, dans les canaux de Belle-Isle; sur les côtes du nord de cette isle, depuis la pointe du sud ou du canon de Loc-Maria, entièrement au nord, jusqu'à celle des Doulains au-dessous d'Auborch.

Cette étendue se nomme la *bonne rade*; elle est à couvert des vents de sud sud-ouest par la terre de Belle-Isle, & de ceux de nord nord-est par la grande terre qui est au large de l'isle qui lui est opposée, & qui baigne la mer sauvage où les *sardines* ne terrissent point, parce que la lame y est toujours fort haute & très-élevée.

La pêche commence ordinairement en juin, & finit avec le mois de septembre, ou au plus tard les premiers jours d'octobre. Outre les chaloupes, ceux de Saugon de ladite Isle, de Port-Louis, de S. Cado, Vaudray & de Groa viennent au même lieu.

Les chaloupes sont du port de huit, dix à douze barriques au plus faites en forme d'yolles ou de biscayennes, avec mats, voiles, quilles & gouvernail. Elles sont aussi garnies d'avirons.

Les marchands propriétaires les fournissent de toutes choses, & prêtes à faire la pêche; ils leur donnent aussi dix à douze pièces de filets de différens calibres, pour s'en servir durant qu'ils sont sur le lieu de leur pêche, suivant la grosseur des lits, bouillons, ou nouées de *sardines* qui se trouvent souvent, durant une même marée de quatre à cinq sortes différentes; mais les mailles les plus petites sont toujours beaucoup au-dessus du moule de quatre lignes en quarré, fixé par l'ordonnance de la Marine de 1684.

Pour faire la pêche des *sardines*, les pièces de rêts à *sardine* non montées ont ordinairement vingt-deux brasses de long, & lorsqu'elles sont garnies de lignes & de flottes par la tête, & de plomb par bas pour les faire caler, elles se trouvent réduites seulement à dix-huit brasses de longueur, afin de donner au filet du jeu, & que le rêt reste un peu volage, libre, & non tendu, pour donner lieu aux *sardines* de s'y mailler plus aisément.

Les filets des pêcheurs de *sardines* de Belle Isle flottent à fleur d'eau, comme ceux des pêcheurs poitevins.

Le fil dont ils sont composés étant très-délié, on est obligé de leur donner du poids par le pied, à la différence des rêts ou seines aux harengs, & des manets qui servent à faire la pêche du maquereau, qui calent par leur propre pesanteur, à cause de la grosseur du fil dont ils sont fabriqués.

Ces filets ont depuis trois brasses & demi de chûte jusqu'à cinq brasses.

Il faut encore observer que les chaloupes de Belle-Isle & même celles qui viennent avec elles faire la pêche dans les courans d'entre Belle Isle & Quiberon, ont coutume de revenir à terre tous les soirs; c'est une des raisons qui a obligé l'amirauté de dispenser les équipages de ces chaloupes de prendre un congé pour la pêche, parce qu'ils sont variables, & qu'ils seroit impossible que les maîtres pussent fournir un rôle au bureau des classes; ceux qui montent aujourd'hui dans une chaloupe la quittent demain pour reprendre leur métier, quand la saison de la pêche est passée.

Les chaloupes repartent le lendemain d'assez bonne heure pour pouvoir être rendues à l'aube du jour sur le lieu de la pêche, qui n'est toujours éloignée que d'une lieue ou deux de terre.

La pêche se fait entre les coureaux, c'est-à-dire, entre Belle-Isles & les terres de Quiberon, jusque par le travers de la pointe d'Etel, à l'embouchure de la rivière de Saint-Cado; ces fonds n'ont que 8, 10 à 12 brasses d'eau au plus.

Les pêcheurs rendent leurs filets de même que les pêcheurs poitevins, en croisant la marée, & ils amorcent pour mettre le poisson en mouvement, & le faire monter à la surface de l'eau, ce qu'il fait avec beaucoup de précipitation; les

pêcheurs continuant toujours de semer leur boite tant que la marée dure, c'est-à-dire, que les rets restent à la mer, jusqu'à ce qu'on les relève pour en retirer les *sardines* qui s'y sont prises.

Quand la pêche est abondante, souvent l'équipage d'une chaloupe en rapporte le soir vingt-cinq à trente milliers, à moins que les pêcheurs ne les aient renversées à bord des chasses-marée qui se tiennent toujours sur le lieu de la pêche pour s'en charger & en faire le transport.

On croit devoir ici observer que les pêcheurs de Belle-Isle sont d'un sentiment opposé à celui des pêcheurs poitevins, & autres qui font la même pêche le long des autres côtes méridionales de Bretagne, prétendant avec assez de fondement que la *sardine* ne se tient pas sur les poissons blancs & les chiens de mer; qu'ils en feroient continuellement une telle curée, qu'ils éparpilleroient & feroient fuir les lits par troupes ou bandes de ces petits poissons; que la *sardine* nage entre deux eaux comme les harengs, & que c'est pour l'attirer à la surface qu'on l'amorce.

La rogue qui est pesante, tombant perpendiculairement à fond, si les *sardines* s'y tenoient, elles ne s'éleveroient pas avec tant de vivacité, elles trouveroient à fond leur pâture. Cette idée est soutenue de l'expérience qu'ils ont.

C'est aussi celle des pêcheurs des côtes de la Méditerranée, où la même pêche se fait sans boite ni appât, & des pêcheurs du hareng qui se tient de même entre deux eaux à différentes profondeurs, suivant les vents qui règnent, ou la qualité des lits des poissons.

Une grande partie des *sardines* de la pêche de Belle-Isle, s'enlève par les batteaux chasse-marée, & le reste s'apporte à terre pour être vendu aux marchands & saleurs qui ont des presses où ils les préparent de la manière que nous l'expliquerons ci après.

Il n'est pas d'usage à Belle-Isle de fumer ou forêter les *sardines*. Cette sorte de préparation semblable à celle de l'apprêt des harengs-fors, y est inconnue, & n'y a jamais été pratiquée.

L'appât ou la boite qui sert à la pêche de la *sardine* que l'on nomme *rave*, *rogue* ou *resure*, est apporté aux pêcheurs de Belle-Isle, de Bergaen & de Drontheim en Norvège, & de Hollande. Ce sont les œufs des morues provenant des pêches des norvégiens, des danois, des Hollandois dans les mers du nord; ces œufs sont connus sous le nom de *stocfisch*.

Les françois qui font la pêche sur le banc de Terre-Neuve, salent la rogue pour le même usage, & les pêcheurs picards, normands & autres, qui sont hors la Manche, dans le canal, la pêche des maquereaux, en préparent aussi les œufs pour servir d'appât à la pêche de la *sardine*.

Le baril de rave, resure ou rogue venant de Bergaen ne pèse qu'environ cent cinquante livres.

Une chaloupe sardinière consomme pendant la durée de la pêche quelquefois jusqu'à sept & huit barrils, ou trois à quatre barriques de rave ou de resure, pendant l'espace de trois à quatre mois qu'elle dure ordinairement.

On ne sauroit rien fixer là-dessus de précis, parce que cette consommation dépend souvent & de l'abondance & de la stérilité de la pêche. Plus il y a de poissons, moins il faut l'amorcer pour le faire monter, elle dépend aussi beaucoup de l'intelligence & de l'expérience des maîtres pêcheurs. Il y en a qui emploient un tiers plus de resure que les autres

Au reste la consommation qu'on en fait est prodigieuse, & la barrique, pesant trois cents livres, se vend dix à douze francs, & monte quelque fois jusqu'à quarante francs.

La société de Bretagne remarque à cet égard qu'il est fâcheux & étonnant que les vaisseaux qui vont à la pêche de la morue, ne préparent point ces œufs, au lieu de les jetter dans la mer, comme on le fait par une négligence blâmable.

Si cette pêche est généralement reconnue pour être avantageuse, elle a aussi ses inconvéniens. La société de Bretagne demande qu'on fasse cesser les abus & la gêne qui pourroient détruire ce commerce si utile.

Un de ces abus, c'est qu'au lieu de se servir de la préparation d'œufs de morue désignée par les ordonnances de marine sous le nom de *resure*, & en Bretagne sous celui de *rogue* ou *rave*, plusieurs pêcheurs font usage d'une autre amorce qu'on nomme *guildre*, *guildille* ou *guildre*, qui est une sorte de pâte faite avec des chevrettes, des cancres, & ce qui est plus pernicieux, avec le menu fretin des soles, des merlans, & des autres poissons de toutes espèce, lors même qu'ils ne sont que de la grosseur d'une lentille. Il est d'autant plus important d'interdire cet appât, qu'il corrompt la *sardine* en moins de trois heures, & plus encore parce qu'il détruit les espèces de poisson du frai desquels il est composé, & diminue ainsi l'espérance d'une pêche abondante.

Les *sardines* que l'on destine à être salées, se salent en grenier, à terre, dans les presses ou magasins; quand elles y sont arrivées, on les met égoutter leur eau pendant une heure ou deux avant de les saler; ensuite on les entasse & on les arrange de manière que toutes les têtes se trouvent en dehors, & les queues en dedans.

On sème du sel de couche en couche d'un doigt

d'épais; on n'élève les tas ordinairement que deux ou trois pieds au plus, pour ne point écraſer ou trop affaiſſer les *ſardines* qui forment les premiers lits de deſſous; les piles ont une forme irrégulière, & ſuivant le lieu de la preſſe où l'on les place.

On laiſſe ainſi les *ſardines* durant dix à douze jours avant que de les lever pour les aller laver dans l'eau de mer; ainſi quoique les *ſardines* ſoient bien plus petites que les harengs, il ne faut cependant guère moins de temps pour en perfectionner la ſalaiſon. Les harengs ſont parqués en barril, les *ſardines* en grenier.

Lorſque les *ſardines* ont été aſſez ſalées, on les enfile par la gueule & par les ouies, comme on fait aux harengs que l'on veut ſorrer, & de la même manière ſur de petites broches ou brochettes de coudrier, mais à la différence des harengs qu'on arrange de manière qu'ils ne ſe touchent point: on preſſe ſur les brochettes les *ſardines* de telle ſorte qu'elles en rempliſſent tout-à-fait la longueur.

Les femmes & les filles ſont occupées ordinairement à ce travail, elles portent enſuite les *ſardines* ainſi embrochées ſur des civières au bord de la baſſe mer, obſervant que les têtes du poiſſon ſoient en-dehors, & les queues en dedans; elles ne mettent guère que trois brochettes de largeur ſur la civière.

Pour laver les *ſardines* elles prennent par les deux bouts trois brochettes entre les doigts, & elles les trempent pluſieurs fois dans l'eau, après quoi elles les remettent ſur leur civière, au fond de laquelle il y a deux petites nattes de pailles pour ſoutenir les *ſardines* qu'on laiſſe enſuite égoutter dans les treſſes pendant quelque temps.

Quand elles ſont ſuffiſamment égouttées de leur lavage, on les arrange dans des barrils, de la même manière que l'on alite les harengs pour être envoyés dans les lieux de leur conſommation.

Il faut ordinairement pour faire une barrique de *ſardines* preſſées, la charge de quatre civières, & on ne peut fixer le nombre des *ſardines*, attendu qu'il dépend de la petiteſſe ou de la groſſeur du poiſſon, qui s'augmente ou ſe diminue, parce que c'eſt le rempliſſage de la futaille qui en fait le poids.

Il en faut quelquefois ſeulement trois milliers environ quand les *ſardines* ſont belles & groſſes pour les remplir, & d'autres fois il en entre juſqu'à dix milliers lorſque le poiſſon eſt de petites pièces & maigre.

Les fûts ou barrils de *ſardines* de Belle Iſle, n'ont guère de bouge ou de ventre; leur forme eſt celle des barrils de brai du nord; ils ſont faits de bois de hêtre, & un des fonds, qui eſt celui de deſſous, eſt percé de pluſieurs trous, pour donner lieu à l'écoulement de l'eau & de l'huile que la preſſe en fait ſortir. Ces barrils bien preſſés & marchands, pèſent ordinairement depuis trois cents juſqu'à trois cents dix livres.

Les *ſardines* ſont huit à dix jours à être preſſées: quand elles ſont bien préparées elles ſe peuvent conſerver bonnes pendant ſept à huit mois au plus. Après ce temps les chaleurs viennent, & les *ſardines* ſe gâtent; elles deviennent ramées & fétides.

Les preſſes à *ſardines* ſont des eſpèces de petits magaſins à rez-de-chauſſée, ſans aucun étage, à la hauteur de trois pieds & demi à quatre pieds. Il y a des trous dans la muraille d'environ un pied en quarré; & de profondeur pour y pouvoir placer le bout, le lans-peſt ou petit ſoliveau qui forme le lévier de la preſſe.

On place le barril à une diſtance proportionnée de la muraille; le fond qui eſt percé eſt ſur un conduit, ou petit égoût, le long duquel coulent l'huile & l'eau qui ſortent des barrils & qui tombent dans une eſpèce de cuve qui ſert de réſervoir, pour recevoir tout ce qui ſort des barrils ou preſſes.

Quelques propriétaires mettent au haut des ouvertures des trous, une pierre dure ou un grais; d'autres y mettent d'un bout à l'autre une traverſe ou un linteau de bois; on place ſur le bout du haut du barril qui eſt ouvert, un faux fond de bois de l'épaiſſeur de ſept à huit pouces, & enſuite quelques petites traverſes de bois qu'on multiplie à meſure que les *ſardines* s'affaiſſent, & au-deſſus on met le lévier, au bout duquel on place une planche ſuſpendue avec de petites cordes, comme un des fonds d'une balance que l'on charge de pierres & d'autres poids, pour donner un poids convenable & ſuffiſant ſur les *ſardines* du barril.

On augmente le poids à meſure que les *ſardines* ſe preſſent; on remplit de temps à autre le haut du barril juſqu'à ce que la preſſe ſoit achevée, & que le barril ſoit rempli comme il le doit être.

Comme on ne peut pas déterminer le nombre des *ſardines* qui entrent dans un barril, on ne ſauroit auſſi fixer celui des barrils de *ſardines* qui peuvent rendre à la preſſe une barrique d'huile, parce que, comme on vient de l'obſerver, la *ſardine* maigre & petite rend peu ou point du tout d'huile, au lieu que celle qui eſt groſſe & qui eſt ordinairement auſſi la plus graſſe en fournit beaucoup: on tire communément des *ſardines* de bonnes qualités, une barrique d'huile de la preſſe de quarante barriques.

Cette huile ſert dans l'iſle au radoub des chaloupes pêcheuſes, & à celui des bâtimens employés au commerce: il s'en conſomme encore au même uſage que l'huile des baleines par les corroyeurs, pour repaſſer leurs peaux, & quoique ſon odeur ſoit fort fétide, les pauvres gens s'en ſervent à bruler dans leurs lampes.

Les mailles des rets avec lesquels on fait la pêche des *sardines* sont de trois espèces. Les premieres ont huit lignes en quarré, les secondes ont sept lignes, & les troisièmes seulement six. Ainsi elles sont plus grandes que l'ordonnance ne l'a prescrit, puisqu'elle fixe la grandeur des mailles a seize lignes de tour, c'est-à-dire à quatre lignes en quarré.

Les rets à grandes *sardines* ont onze lignes en quarré, les pêcheurs alors ne boitent point. Ces rets servent encore à faire la pêche des éguillettes ou orphies sur les rochers qu'ils entourent, & durant les mois d'avril & mai; ces filets sont les mêmes que les seines aux harangs des pêcheurs normands. Ils les emploient abusivement quelquefois à tramer sur les côtes qui sont couvertes de sables.

Pêche de la sardine à boiter aux côtes de Poitou.

Cette pêche de la *sardine* ne se peut faire que de jour; les pêcheurs n'ont ordinairement qu'un rets ou filet d'une seule pièce, qui peut avoir dix-huit à vingt brasses de long quand il est monté, & vingt-cinq brasses non monté, parce que le haut est lâche & flotté, pour donner lieu aux *sardines* de mailler.

Il a quatre brasses de chûte, il est amarré à l'arrière de la chaloupe, avec un cordage qui peut avoir quelques brasses au long du corps du bateau à la tête du ret; il est soutenu à fleur d'eau par les flottes du liege dont la tête est garnie, & le bas pour le faire caler de sa hauteur est chargé de plomb, de boules de terre cuite ou de pierres percées.

A mesure qu'il y a du poisson maillé dans le rets, les pêcheurs s'en apperçoivent aisément par le liege qui plonge; le maître de la chaloupe est placé à l'arrière pour *boiter* la *sardine*, en semant la rave avec une cuillère; les autres pêcheurs soutiennent à la marée, avec deux, quatre ou six avirons suivant la force du vent, ou de la dérive des courants; la *sardine* se maille dans le rets en montant du fond, pour venir gober l'apât de la *rave* ou *resure*.

Les pêcheurs relèvent leurs rets d'heure en heure, plutôt ou plus tard, quand ils s'apperçoivent qu'il y a du poisson de pris.

Les vents les meilleurs pour faire cette pêche aux côtes du Poitou, sont ceux des rumbs d'aval qui amènent & poussent le poisson à la côte. Ceux d'est sont tout-à-fait contraires à la pêche, parce qu'ils chassent au large les *sardines*.

Les *sardines* du port des Sables sont plus petites que celles que l'on pêche au port de S. Gilles, où les *sardines* sont même plus grasses & meilleures, & où il n'est pas d'usage d'en faire aucune salaison, tout le poisson de la pêche se consommant à demi salé dans le pays. Il s'en transporte quelquefois jusqu'à Orléans.

Les pêcheurs ont différentes espèces de rets à *sardines*, comme ceux des sables d'Olone, ils se servent des filets à plus larges mailles, à mesure qu'ils s'apperçoivent que les poissons des mattes, lites ou bouillons de *sardines* qui terrissent sont de plus grosses pièces; on change les rets alors, & communément, ils en ont toujours à bord de deux diverses sortes, pour s'en servir suivant l'occurrence. Les plus larges maillés sont celles dont on se sert ordinairement à la fin de la saison, le poisson augmentant à mesure qu'on s'en approche.

Les pêcheurs de S. Gilles ont de cinq espèces de mailles à *sardines*. Les plus larges ont neuf lignes en quarré, celles qui suivent ont huit lignes, la troisième sorte de mailles a sept lignes aussi en quarré; la quatrième en a six, & les plus serrées, qui sont les dernières, n'en ont au plus que cinq en quarré. On ne change le pié ou le bas de ces rets, qu'autant qu'il faut pour les faire seulement caler de leur hauteur, les flottes restant à fleur d'eau.

A n c h o i s.

L'anchois est un poisson de mer de la longueur du doigt, & quelquefois un peu plus long. Ce poisson est sans écailles, sa bouche est grande; l'extrémité des machoires est pointue; elles n'ont aucunes dents, mais elles sont faites en forme de scie; les ouies sont petites & doubles, le cœur est long & pointu, le foie rouge & tacheté, le ventre est fort mou & se corromp promptement; on y trouve une grande quantité d'œufs rouges. Ce poisson est charnu & il n'a point d'arrêtes, excepté l'épine du dos qui est fort menue.

La pêche la plus abondante des anchois se fait en hiver sur les côtes de Catalogne & de Provence, depuis le commencement de décembre jusqu'à la mi-mars. On en prend encore en mai, juin, juillet, temps où ils passent le détroit de Gibraltar, pour se retirer dans la Méditerannée. On en trouve aussi à l'ouest d'Angleterre & du pays de Galles.

Ils ont cela de commun avec les *sardines* qu'ils nagent en troupe fort serrée, & que la lumière est un attrait pour eux. Aussi les pêcheurs ne manquent point de leur présenter cet appât. Ils allument des flambeaux dans leurs nacelles ou chaloupes pendant la nuit; les anchois accourent à l'instant, & se jettent en nombre prodigieux dans les filets qui leur sont tendus.

Quand une pêche est finie, on leur coupe la tête, on leur ôte le fiel & les boyaux, on les sale & on les met en baril.

Les anchois frais peuvent se manger frits ou rôtis. Mais ils sont meilleurs & d'un plus grand usage salés. Comme ils n'ont point d'autres arrêtes que l'épine du dos qui est mince & déliée, elle ne blesse point, & n'empêche pas qu'on ne les mange entiers.

Cette excellente sauce que les Grecs & les Latins nommoient *garum*, & à laquelle ils donnoient l'épithète de très-précieuse, n'étoit autre chose que des anchois confits, fondus & liquéfiés dans leur saumure, après en avoir ôté la queue, les nageoires & les arrêtes.

Cela se faisoit ordinairement en exposant au soleil le vaisseau qui les contenoit; ou bien quand ils vouloient en avoir plus promptement, ils mettoient dans un plat des anchois sans les laver, avec du vinaigre & du persil, & exposoient ensuite le plat sur la braise bien allumée, remuoient le tout jusqu'à ce que les anchois fussent fondus; & ils nommoient cette sauce *acetogarum*.

On se servoit du *garum* & de l'*acetogarum* pour assaisonner d'autres poissons & quelquefois même la viande.

De l'apprêt des sardines & des anchois, comme on le fait en Provence & en Languedoc.

Il n'y a que peu d'années que les salaisons des *sardines* sont pratiquées le long des côtes de la Bretagne méridionale; il ne s'y en prépare guère que sur les côtes de l'amirauté de Quimper, à Concarneau, & à Belle-Isle sur celle de Vannes.

La pêche de ces poissons étant devenue ingrate & stérile sur les côtes du Levant, les Provençaux instruits de l'abondance de cette pêche en Bretagne, y viennent à présent chaque année. Ils y arrivent vers le commencement du mois de mai, & s'en retournent à la fin d'Octobre.

Ils mettent dans une barrique de sel, du poids de deux cents livres au moins, deux livres d'ocre rouge ou bol arménique en poudre; ils ôtent aux anchois la tête & les entrailles; ils salent ensuite par lits leurs anchois, qu'ils arrangent le dos en haut, dans de grands & petits barrils qu'ils nomment *barrots*; les grands peuvent contenir environ 5 à 600 poissons, & les demi à proportion.

Ces sortes de barrils sont fabriqués à Cette, jaugés par la police, & marqués à feu. Il y a à Cette un inspecteur pour cette jauge, & peine d'amende & de confiscation des barrots qui n'y seroient pas conformes.

Les grands barrots pleins peuvent peser vingt-quatre à vingt-cinq livres.

Quand le barril est rempli de poissons alités, on l'enfonce, en laissant un trou au milieu du fond du dessus; on l'expose ainsi débonché au soleil pendant plusieurs jours; ce que l'on répète trois à quatre fois de quinze jours en quinze jours pendant que l'on fait cette sorte de préparation.

La chaleur fait fermenter la saumure que le poisson forme de son suc & de la fonte du sel; elle aide à confire le poisson.

La saumure surnage au-dessus du fond, on n'y en met pas de nouvelle quand elle diminue; on a soin de temps en temps de douiller les barrils. Il faut faire attention de boucher avec une cheville les barrils exposés au soleil, pour peu que l'on craigne la pluie, qui altereroit la saumure & feroit tort au poisson.

La *sardine anchoitée*, c'est-à-dire, préparée avec le même sel rouge, s'accommode de même, excepté qu'on ne lui ôte que la tête & qu'on lui laisse les entrailles.

Les *sardines* les plus petites qui sont ordinairement celles de primeur, sont celles qui conviennent le mieux à cette préparation, & même les *sardines* que l'on rebute dans les presses s'emploient dans ces barrots, tant les étêtées ou celles auxquelles on a coupé la tête, que les égueulées & éventrées qui ne peuvent servir aux *sardines* salées & pressées.

Tous les anchois se mettent dans les petits barrils: on sale peu de *sardines* dans ces fûts: on se sert ordinairement de barriques, vuidange de Bordeaux ou Mantes.

Lorsque ces *sardines* sont arrivées en Languedoc ou en Provence, les négociants qui font ce commerce les transvasent dans de petits barrils que l'on fabrique chez eux pour cet usage.

Cette espèce de salaison n'est marchande que la seconde année. Pour lors elle se trouve de bonne qualité. Celle de l'année n'est point bonne à manger.

Lorsque les salaisons sont bien faites, celles de la troisième & de la quatrième années sont les plus recherchées, parce qu'alors le poisson se trouve confit dans sa saumure.

On transporte ces salaisons à Nantes & à Bordeaux par la mer, d'où elles passent jusqu'à Cette & à Montpellier par le canal. On en charge encore quelquefois des bâtimens qui vont en droiture par le détroit à Marseille, à Cette, & autres côtes du Levant.

La grande vente de ces anchois & *sardines* se fait à la foire de Beaucaire, d'où elles passent dans les lieux de leur consommation.

Avant la venue des Provençaux en Bretagne, on n'y faisoit aucun cas des anchois. Les pêcheurs les rejettoient à la mer aussi-tôt qu'ils les avoient pris; depuis leur arrivée, on a acheté les anchois le quadruple des *sardines*, & quelquefois six fois plus, & quoiqu'ils ne prennent que les plus petits de ces derniers poissons que les pêcheurs Bretons méprisoient, leur choix n'a pas laissé que de doubler le prix ordinaire des *sardines*, en quoi les intéressés à cette pêche & les pêcheurs trouvent aujourd'hui un profit considérable sur leurs poissons, dans les lieux où on les sale en rouge.

Les marchands presseurs de *sardines* de l'amirauté de Quimper, demandent que les barrils de *sardines* soient marqués à feu, tant du lieu de la salaison, que de celui du presseur qui les aura préparés, & cela conformément à ce qui se pratique le long des côtes de la Normandie & de la Picardie, pour les harengs blancs de différentes qualités.

Cette police si nécessaire aux marchands commissionnaires, auxquels les négocians forains & étrangers ordonnent de gros achats de ces salaisons, empêche la fraude des petits presseurs, soit par rapport aux sels usés dont ils se servent contre la défense, que pour empêcher le mélange des *sardines* de mauvaise qualité, ou de celles qui sont surannées, qu'ils mettent au milieu de leurs barrils, & qu'il n'est pas possible de vérifier quand une fois ils sont pressés; elle met aussi en réputation les marchands presseurs qui préparent leurs salaisons loyales & marchandes, & empêche les commissionnaires d'être trompés comme ils le seroient souvent, en contenant les presseurs, dont les fraudes se découvriroient aisément.

On prétend que le produit de la *sardine* qui se pêche sur les côtes de Bretagne va à deux millions par an, & qu'il iroit beaucoup plus loin, sans les abus qui s'y glissent, & les gênes qui en arrêtent le progrès.

La *sardine* paie ou payoit conformement à l'arrêt du conseil d'état du Roi du 28 juin 1757, 10 sols par barril pour droit d'entrée. Il n'est pas permis de faire venir des *sardines* étrangères sans une permission expresse, & sans payer les droits d'entrée beaucoup plus considérables.

Sorreterie.

On appelle *sorreterie* le lieu où l'on fait sorrer les *sardines*.

Presque toutes les *sardines* de Donarnenez, dans le ressort de l'amirauté de Quimper en Bretagne, se pressent; on ne les saloit pas autrefois en barril comme on fait à présent, on les serroit de la même manière dont on boucane encore aujourd'hui les harengs-sors en Picardie & en Normandie.

Il s'en faisoit un grand commerce le long des côtes d'Espagne & d'Italie. Depuis qu'on s'est mis à les saler en barril, ce premier commerce est tombé, de manière qu'on ne sort plus guères de *sardines*: à présent les *sardines* salées se mangent pour la plupart crues par les bergers & les garçons des vignobles où l'on les fait passer.

Les lieux où l'on fait sorreter les *sardines* sont établis à peu près de la même manière que les roussables où l'on fait fumer en Normandie les harengs sors.

On sale à terre les *sardines* en tas ou en grenier, on les arrange de tête en queue en forme de demi-ovale; on sème entre chaque lit du sel comme on fait aux *sardines* que l'on prépare pour être pressées; on les laisse ainsi en tas pendant deux ou trois jours au plus.

Quand on veut que cet apprêt soit doux & moins âcre, on sale les *sardines* avec de vieux sel reposé d'une année, parce que le poisson apprêté de sel neuf ou nouveau est bien moins délicat.

Après qu'il est resté suffisamment au sel, on passe dans de petites brochettes de bois les *sardines* de la même manière que celles qu'on met en presse; on les lave de même dans l'eau de mer, & ensuite dans l'eau douce; après quoi on les pend dans la sorreterie, comme on fait les harengs; on les laisse égoutter pendant vingt-quatre heures avant d'y faire le feu, qui dure ordinairement sept à huit jours si le temps est sec; sinon pendant dix jours & plus s'il est humide.

Le feu qu'on fait pour sorretor les *sardines* est fait avec du bois de chêne, des copeaux de tonnelier ou de menuisier, que l'on recouvre ensuite de cendres des landes brûlées.

Pour lui faire rendre plus de fumée on met le feu le long des pentes des brochettes.

Le lieu qui sert à cette préparation est une salle ou espèce de sellier, sans étage au dessus avec une cheminée dont l'embouchure occupe toute la largeur de la pièce le long de laquelle sont pendues les *sardines*.

On ne commence guère à sorreter à Donarnenez que vers la fin de la pêche, parce qu'alors ce sont les plus grosses *sardines* qui viennent à la côte qu'elles rangent toujours, pour passer l'embouchure du canal vers la fin de décembre, ou au plus tard vers la fin de janvier.



SAULES, MARCEAUX ET OSIERS.

(Art des)

LE *saule* est un arbre qui se trouve dans toute l'Europe, même dans la partie la plus septentrionale de la Laponie. Le *saule*, le bouleau & le pin, sont les derniers arbres qu'on rencontre en pénétrant dans les climats glacés du nord.

Aucun arbre n'a dans ses espèces, qui sont fort nombreuses, autant de variations que le *saule*, en ce qui concerne la stature. On connoit des *saules* de toutes grandeurs depuis un pouce de hauteur jusqu'à plus de soixante pieds.

Il y a des *saules* blancs, noirs, jaunes, verds & rouges.

Il se trouve d'ailleurs tant de différences dans la forme & la couleur des feuilles, que toute la description que l'on peut faire en général de ces arbres se réduit à ce qu'ils portent des fleurs femelles sur différens individus.

Les chatons qui sont blancs, rouges, jaunes ou bleuâtres, selon les espèces de *saules*, s'épanouissent au mois d'avril dans les climats tempérés, & les graines qui ont été fécondes murissent & se dispersent dans le mois de juin.

Il seroit immense d'entrer dans des détails sur chaque espèce de *saule* dont on connoit plus de soixante sortes. Mais il suffira d'en traiter, pour l'objet des arts, sous trois différences qui les distinguent assez essentiellement.

Nous distinguerons les *saules*, les *marceaux*, les *osiers*.

Des saules.

Les *saules* sont les espèces de ce genre qui prennent le plus de hauteur. Ils se plaisent dans les lieux bas, & sur le bord des eaux; mais il ne faut pas que leurs racines soient tout à fait dans l'eau.

Ces arbres se multiplient de plançons de la grosseur du poignet & de la hauteur de huit ou dix pieds; on les place dans des trous de la profondeur d'environ deux pieds, & à cinq ou six de distance, après qu'on a formé ces trous à coups de maillet avec un pieu armé de fer. Comme le plançon ne remplit pas le trou exactement, on achève de le remplir avec de la terre meuble qui facilite la reprise.

Cette plantation se fait au printemps, immédiatement après les gélées. Nul autre soin ensuite que de l'élaguer les deux premières années.

Comme l'objet d'une telle plantation est de se procurer des perches & des échalas, on étête les *saules* tous les trois ou quatre ans à la sortie de l'hiver.

Il faut avoir soin de couper les perches le plus près de la tête de l'arbre qu'il est possible, afin d'empêcher qu'il ne s'y forme des abreuvoirs qui accourcissent beaucoup la durée de l'arbre.

Le *saule* croit très-promptement, mais pas encore aussi vite que le marceau. Il s'élève à soixante ou soixante-dix pieds, mais il ne profite guère que pendant vingt-cinq ans.

Quelque misérable que soit le *saule* par la petite qualité de son bois, les anciens l'estimoient assez que de le mettre au troisième rang des arbres utiles, relativement au profit qu'on retire des biens de campagne.

Le bois de *saule* est blanc, gras, rebours & fort tendre. Les troncs gros & sains de cet arbre peuvent servir à faire des planches que l'on emploie comme celles du tilleul & du peuplier. Mais quand les *saules* sont creux & pourris dans le cœur, on les coupe par tronçons qui sont un bois de chauffage passable, après les avoir laissés sécher pendant six mois.

Les arbres qui sont têtards donnent des branches que l'on coupe tous les trois ou quatre ans, & qui servent à faire des perches ou des échalas. On les pèle dans le temps de la sève, & on les laisse sécher pendant un an à l'abri, pour leur donner un peu plus de durée.

Les sculpteurs font quelque usage du bois de *saule*; les peintres & les graveurs en tirent quelques services pour tracer leurs esquisses : les orfèvres pour polir l'or & l'argent : & les salpêtriers pour la poudre à canon. On peut s'en servir aussi pour aiguiser les outils tranchans.

Ce

Ce bois pourri est excellent pour la culture de quelques plantes & arbrisseaux qui ne peuvent végéter que dans une terre fraîche dénuée de force & de substance; & les feuilles de l'arbre trempées dans l'eau & répandues dans la chambre d'un malade, en rafraîchissent l'air d'une façon singulière.

Des Marceaux.

Le marceau ne s'élève qu'à vingt-cinq ou trente pieds. Il differe des *saules* & des osiers par sa feuille qui est beaucoup plus large.

Cet arbre est de la nature des amphibies; il se plaît dans les lieux bas & humides, & il ne réussit pas moins bien dans les terreins élevés, où il ne craint que le sable vif & la craie pure.

De toutes les espèces de *saules*, c'est celle qui peut le mieux se passer d'humidité, & c'est peut-être de tous les arbres celui qui vient le plus vite, qui se multiplie le plus aisément, qui fournit le plus de bois, & qu'on peut couper le plus souvent. On dit communément en Angleterre, qu'on achète le cheval avec le marceau, avant qu'on puisse achêter la selle avec le chêne.

On peut multiplier le marceau de semence, & même c'est un excellent moyen pour favoriser les semis de chêne, & d'autres arbres du premier ordre, parce qu'il abrite les jeunes plants pendant l'hiver, & qu'il entretient la fraîcheur du terrein pendant l'été.

Il faut faire cueillir les graines du marceau au mois de juin, qui est à-peu-près le temps de leur maturité, & les faire répandre tout simplement sur la terre qu'on veut mettre en bois, sans aucune culture préalable, ni même sans rien ôter des herbes ni des buissons qui peuvent s'y trouver.

Il est vrai que pour sêmer de cette façon avec quelque succès, il ne faut pas ménager la graine.

Il faut dès que la graine est mûre, la battre dans de l'eau pour la détacher du duvet, & la semer dans une terre fraîche, en la couvrant seulement d'une ligne d'épaisseur de terreau tamisé. Qu'on découpe de la mousse par dessus, & qu'on arrose tous les jours, elle levera assez bien au bout de trois semaines; & les arbres obtenus par ce moyen deviennent superbes & s'élèvent à une hauteur étonnante.

Une autre manière de le multiplier, c'est de prendre des boutures de cet arbre, d'environ un pied & demi de longueur, que l'on pique diagonalement en terre, & si profondément, que le dessus de la bouture se trouve, s'il est possible, au niveau du sol.

Le bois de trois ou quatre ans est le meilleur pour remplir cet objet, le bois de deux ans est encore passable, mais celui d'un an est de la moindre qualité. Cette opération se peut faire pendant tout l'hiver, quand il ne gèle pas & que la terre est meuble.

On peut couper le marceau tous les quatre ou cinq ans, & sa souche dure ordinairement cinquante ans, pourvu qu'on ait soin de le couper rès-terre, en talut & fort uniment.

Cet arbre est excellent pour garnir un tailli, & il croît à merveille parmi les chênes, les châtaigniers, les charmes, &c.

Le bois du marceau sert à faire des cercles, des perches & des échalas. Il est aussi très-propre à faire du charbon qui s'enflamme aisément, & que l'on emploie dans la composition de la poudre à canon.

Des osiers.

Sous le nom d'osiers on doit entendre toutes les espèces de petits *saules* qui croissent le long des rivières, & qui peuvent servir aux ouvrages de vannerie.

On en connoît de plus de douze sortes, mais il n'y en a que quatre dont on fasse cas, qui sont le *rouge*, le *noir*, le *verd*, que quelques gens appellent le *blanc*, & le *jaune* ou *doré*. Le grand profit qu'on peut retirer de ces arbrisseaux doit engager à les cultiver.

On trouve dans le journal économique, mois de mai 1758, un mémoire intéressant à ce sujet. Il paroît que l'auteur a écrit d'après son expérience & qu'il a vu avec intelligence. Voici en substance ce qu'il dit des différents osiers.

Cet arbrisseau se plaît dans presque toutes sortes de terreins, pourvu qu'ils soient un peu argilleux, & que le fonds en soit bon. Il se plaît sur-tout le long des rivières, dont les bords sont peu élevés.

On peut le multiplier, ou de bouture qui est la façon la plus usitée, ou de semence qui est la meilleure méthode, parce que les osiers venus de graines, s'enracinent plus profondément, & sont de plus longue durée que ceux élevés de bouture.

Voici la manière de les semer. Après avoir mis le terrein en bonne culture, on y fait des sillons à quatre pieds de distance les uns des autres, & on y sème au mois de mars la graine d'osier, que l'on recouvre de deux pouces de terre fort menue, & qui lève bientôt après.

Cette première année exige des soins, qui sont de sarcler souvent, de faire deux labours, & de ne

laisser qu'un plant ou deux, tout au plus, à la distance d'un pied ; mais il n'y a rien à leur retrancher pour lors, ce ne sera qu'après la seconde année qu'on pourra les couper rès-terre.

Cette première récolte sera de très-petite valeur ; il en sera à-peu-près de même des deux autres ; ce n'est qu'à la quatrième que l'oseraie commence à donner un bon produit, mais elle ne sera dans toute sa force qu'à huit ou neuf ans.

Comme il est difficile de ramasser à propos la graine d'osier, & qu'il vient plus lentement de graine que de bouture, c'est ce qui fait préférer ce dernier moyen, dont voici le procédé.

On coupe les boutures de deux pieds de longueur, on les enfonce à moitié dans la terre, à la distance d'un pied par rangées qui en ont trois ou quatre d'intervalle, il est même indifférent de planter les boutures par le gros ou par le petit bout, elles poussent & font racines également bien.

D'autres cultivateurs recommandent pour élever des osiers par bouture de bien labourer la terre, d'en casser avec soin toutes les mottes, & de disposer le terrain en rayons, afin de pouvoir y tenir l'eau tant & si peu qu'on voudra.

On choisit sur de beaux osiers des boutures bien vives, d'un pied & demi de long, on les aiguise par le gros bout, & après qu'elles ont trempé pendant quatre jours dans l'eau fraîche, mais non pas crue, on les pique un pied en terre entre deux raies, si le champ est bien labouré à raies. On met chaque plant à deux pieds l'un de l'autre sur des lignes droites éloignées entre-elles de trois pieds.

Le mois de janvier est la saison favorable pour couper les osiers ; & la bonne manière de le faire est de laisser de la longueur du doigt les bouts tenant à la souche, pour les couper ensuite après les gelées, avec cette attention pourtant de ne les pas recouper trop courts, par le tort que cela pourroit faire à la souche ; mais il faut sur-tout que cette souche soit toujours en terre, & non pas élevée, comme on le pratique souvent avec désavantage.

Lorsqu'on taille l'osier à fait, on ne doit laisser qu'un demi-pouce de hauteur à chaque brin ; & comme il aura fallu détourner la terre pour opérer, il faudra en recouvrir la souche de l'épaisseur d'un pouce seulement, pour empêcher le dessèchement du bois.

Un autre soin de culture sera d'élaguer au mois de juin les menues branches qui viennent au-dessus des rejettons, & qui les rendroient défectueux ; mais l'une des principales attentions sera de garantir les oseraies des approches du bétail qui en est fort friand, & qui y causeroit en très-peu de temps de très-grands dommages.

L'osier verd ou blanc, & l'osier jaune ou doré ne sont proprement qu'une même espèce, car le verd devient quelquefois jaune ; cela dépend de la nature du terrein où il croît.

Si la terre est grasse & humide, il devient verdâtre en poussant de fortes baguettes qui ne sont propres qu'à de gros ouvrages ; au lieu que si on le met dans une terre légère qui soit humide au printemps & sèche en automne, il y prendra cette couleur jaune qui le fait préférer aux autres osiers.

Les terres blanches & argilleuses, & les terres maigres propres à la vigne peuvent encore lui convenir ; il y devient très souple, & bien doré, mais il y jette peu de bois ; il faut une attention de culture particulière à cet osier, c'est de ne labourer qu'à la profondeur de deux ou trois pouces seulement pour ôter les mauvaises herbes.

Après l'osier jaune, l'osier rouge est le plus estimé, il exige moins de forces, on peut lui donner des labours plus profonds sans qu'il y ait à craindre pour sa couleur ni pour sa qualité. On peut l'élever sur le bord des fossés & dans tous les terreins propres à la vigne.

Les osiers rouges, les verts & les jaunes sont préférés par les tonneliers à l'osier noir qui est trop fin & qui a moins de corps, & ils font encore plus de cas de l'osier rouge que du jaune parce-qu'il est plus souple & de plus longue durée ; mais comme cét osier rouge est inégal dans sa grosseur, & qu'il ne donne pas tant de relief à l'ouvrage que le jaune, c'est ce qui fait qu'on employe ce dernier de préférence pour les futailles qui sont à vendre & sur-tout celles qu'on envoie à l'étranger.

Pour mettre en état de vente les osiers qui sont propres aux ouvrages des tonneliers ; on les fend durant l'hiver, pendant qu'ils sont verts & souples ; car s'ils étoient secs ils fendroient mal, & s'ils étoient en sève, l'écorce se détacheroit, ce qui feroit un inconvénient, attendu que l'écorce fortifie & fait durer la ligature.

La fente de l'osier se fait avec un petit coin de bois qui a trois ou quatres carnes & qui sert à partager le brin d'osier en autant de parties. Mais il vaut mieux le fendre en trois que de le partager en deux ni en quatre, parceque l'ouvrage se fait plus aisément & qu'il a plus de propreté.

On a soin ensuite de faire plusieurs classes des osiers, selon leur longueur, leur grosseur, & leurs espèces différentes : enfin on les met par paquets ou poignées de vingt-cinq brins chacune, ou soixante & quinze parcelles, & on les vend au millier qui forme une botte composée de quarante poignées.

Outre le grand service que les tonnelliers retirent de l'osier, on en fait un grand usage pour les vignes & dans les jardins; mais quand on emploie l'osier pour lier les cerceaux, il faut le faire tremper dans de l'eau bouillante. Les vers ne s'y mettent point il pourrit moins vite, il est plus souple, moins cassant, & il vaut mieux du double que quand on le fait trempet dans l'eau froide.

L'osier noir est le moins convenable pour l'ouvrage du tonnelier, parcequ'il est trop menu & qu'il n'a pas assez de corps; mais d'un autre coté, c'est ce qui le fait préférer par les vanniers pour leurs ovrages de propreté parce que les brins de l'osier noir sont déliés & fort égaux : ils se servent aussi de l'osier rouge pour les ouvrages destinés à la fatigue, parcequ'il est gros, souple & fort égal. A d'autres égards, les vanniers emploient toutes les autres espèce d'osier & de *saules*, quoique le bois en soit cassant; mais pour cette destination on ne les coupe que quand la sève est en mouvement, pour avoir plus de facilité d'en lever l'écorce, après quoi on les fait sécher & on fait de grosses bottes, afin de les entretenir droits.

La culture des osiers peut être très-avantageuse; il s'en fait une grande consommation par les jardiniers, les vignerons, les tonneliers & les vanniers; le commerce en est fort étendu, & on assure que dans les pays de grands vignobles, comme en Bourgogne & en Guienne, on peut retirer mille écus de revenus d'un arpent d'oseraie.

Nous ajouterons à ces observations que le voisinage des grands arbres nuit aux osiers, & l'ombrage de ceux-ci qui est pernicieuse aux grains est très profitable aux prairies.

Il ne faut de labour aux osiers qu'à proportion qu'on juge qu'ils en ont besoin; car quand le fonds est bon il arrive souvent qu'il ne faut les cultiver que tous les deux ou trois ans, parce que si on les labouroit plus souvent, ils prendroient trop de force & de grosseur.

Quand une oseraie se dégarnit, le peuplement s'en fait en recouchant peu-à peu les branches voisines les plus fortes.

On peut greffer l'osier sur le *saule*, il devient par-là d'un plus grand rapport & il n'est point exposé aux atteintes du bétail; la greffe en flûte est la plus convenable pour cet objet, & on doit la faire à la fin de mars ou au commencement d'avril.

On coupe les osiers dès l'automne; mais il faut pour cela que la feuille soit tombée; ce qui arrive ordinairement vers les premiers jours de novembre; car s'ils étoient encore chargés de feuilles, ils seroient sujets à noircir, & à se rider, ce qui les mettroit beaucoup en non-valeur.

Toutes les espèces de *saules*, de marceaux & d'osiers font une défense très-avantageuse pour garantir le bord des héritages qui sont voisins des rivières; mais les osiers sur-tout dont les racines tracent & pullulent considérablement.

Les feuilles de *saule* peuvent servir à la nourriture du menu bétail pendant l'hiver; elle sont sur-tout profitables aux agneaux & aux chevraux.

Autres propriétés singulières du saule.

Les abeilles font des récoltes abondantes sur les *saules* dans le mois de mars & d'avril : c'est la première nourriture qu'elles trouvent lorsque les premiers zéphirs les appellent aux champs. Cette raison seule suffit pour engager le cultivateur à en planter des masses considérables autour de son habitation.

Les feuilles & les chatons de *saule* sont estimés astringens & rafraichissants. M. Ed. Stone, médecin anglois, a donné dans le cinquante-troisième volume des transact. philos. observ. XXXIII, le détail du succès de l'écorce du *saule* vulgaire blanc pour la guérison des fièvres.

Cette écorce qui est fort amère étant desséchée puis réduite en poudre & administrée comme le quinquina dissipe la fièvre; excepté la fièvre quarte & celle d'automne que cette nouvelle poudre diminue bien, mais n'emporte pas, elle ne la détruit qu'en la mêlant avec celle de l'écorce du Pérou appellée quinquina.

On dit aussi que le duvet des chatons de *saule* est propre à arrêter le sang.

L'auteur de l'histoire des plantes de Lyon confirme ce que nous avons dit, que le charbon de bois de *saule* est le meilleur dont on puisse se servir pour faire la poudre à canon parce qu'il prend feu fort aisément.

Il dit encore que les peintres le brûlent pour faire du crayon. Une autre propriété singulière

déja citée, qu'on attribue au bois de *saule*; c'est que ce bois, quoique tendre, à la propriété d'aiguiser les couteaux, & de les rendre aussi polis & aussi tranchans que le pourroit faire une pierre à aiguiser.

Toutes les espèces de *saule* & de peupliers desséchées dans du papier gris, le teignent en noir tirant sur le violet, ce qui semble indiquer qu'elles contiennent une matière propre à être employée en teinture.

Les fleurs de plusieurs *saules* ont une odeur fort agréable, & on distile d'un *saule* de Perse une eau dont Kœmpfer vante singulièrement l'excellente odeur.

On lit dans les *annonces d'Hannovre*, 19 avril 1754, l'histoire d'une espèce de coton qui croit en Allemagne sur les *saules* & dont on a réussi à faire quelques essais. On voit aux dernières branches de l'arbre une sorte de silique longue d'un doigt & composée de trente ou quarante capsules qui sont toutes remplies d'un duvet très-fin ; elles s'ouvrent à la fin ou au commencement de juin, & le duvet qui en sort s'envole promptement.

Voici la manière d'en faire la récolte ; dès que les premières siliques jaunissent un peu, on coupe avec des ciseaux a tailler les haies, l'extrémité des branches, & toutes celles qui sont le plus chargées de capsules, & on les porte dans de grandes chambres où on les amasse ; on retourne pendant quelques jours ces bouts de branches, afin que les capsules s'ouvrent d'elles-mêmes ; on a soin de chasser dans un coin de l'atelier, avec un éventail de plumes, tout le coton qui en sort. Toute cette opération se fait avec attention & propreté. On auroit peine à s'imaginer combien ce duvet peut être utile ; on l'emploie dans des courtes-pointes, dans des jupons piqués, & dans des doublures ; on en fait des mèches pour les bougies, les chandelles & les lampes.

On prétend qu'en le filant & le travaillant, on peut le mêler avec le véritable coton, & en fabriquer de jolies étoffes. Enfin, ce même coton mêlé avec la plume de l'estomac d'oie ou de canard, n'imite pas mal ce duvet d'un oiseau du nord connu sous le nom *d'édredon*.



SAUMON.

(Art de la ſalaiſon du)

LE *ſaumon*, qu'on nomme *tecon* quand il eſt petit, & dont la femelle s'appelle *becard*, eſt un gros poiſſon qu'on ne pêche que lorſqu'il remonte la rivière, avec des filets dont les mailles ont trois pouces en quarré, & qui ſont attachés à des pieux de bois, diſtants de trois pieds l'un de l'autre, enfoncés de deux pieds dans la terre, & élevés de ſix pieds.

Cette pêche ſe fait communément depuis noël juſqu'à la pentecôte; il y a cependant des endroits, comme à Châteaulin en Bretagne, où on la fait depuis la fin d'octobre juſqu'à pâques pour le grand poiſſon, & depuis pâques juſqu'à la S. Jean pour les petits ſaumons de l'année, que les pêcheurs Bretons nomment *guenie*. En outre, chaque pays a ſa façon particulière de pêcher le *ſaumon*.

Quoique le *ſaumon* frais ſoit un excellent manger, on en ſale beaucoup dans les endroits où la pêche eſt abondante, & ce poiſſon devient par-là un des principaux objets de négoce de la ſaline. Les côtes d'Angleterre, d'Ecoſſe & d'Irlande ſont les lieux de l'Europe où l'on en pêche & où l'on en ſale le plus.

Dès que les *ſaumons* ſont pris, on les habille, c'eſt-à-dire, on les ouvre pour en ôter les entrailles & les ouies, on les ſale après dans de grandes cuves faites exprès, dans leſquelles on les laiſſe pendant trois ou quatre mois pour les paquer & les arranger enſuite dans des futailles.

Le *ſaumon* ſalé qui ſe détaille dans les halles & marchés de Paris, ſe diviſe en hure ou tête, en entre-deux, en queue & en loquettes. Le meilleur eſt celui qui vient de la ville de Barwick en Angleterre, il joint à la meilleure qualité, celle d'être habillé & paqué plus proprement.

On connoît que le *ſaumon* ſalé eſt d'une bonne qualité lorſqu'il eſt vermeil, frais ſalé, & qu'il ne ſent point le rance.

L'ordonnance de la marine de 1681, met le *ſaumon* au nombre des poiſſons royaux, & veut que, lorſqu'ils ſe trouvent échoués ſur le bord de la mer, ils appartiennent au roi, en payant le ſalaire de ceux qui les ont rencontrés & mis en lieu de ſûreté.

Pour ceux qu'on prend en pleine mer, ils appartiennent à ceux qui les ont pêchés, ſans que perſonne puiſſe s'y oppoſer.



SAVONNIER.

(Art du)

LE *savon* est une substance plus ou moins solide, qui résulte de l'épaississement d'une huile ou d'une graisse par un sel alkali caustique.

Il y a différentes espèces de *savon*.

Celui qui sert communément pour les blanchissages & les foulons est fait avec des huiles, soit animales, soit végétales, ou des graisses qui, étant pénétrées par des sels alkalis caustiques, forment une pâte plus ou moins ferme, ou un corps assez dur qui a des propriétés singulières; car les huiles & les graisses qui sont immiscibles avec l'eau, s'y unissent intimement quand elles ont été converties en *savon*, sans néanmoins perdre la propriété qu'elles avoient de dissoudre les substances grasses; ce qui rend les *savons* très-propres à dégraisser les laines, à blanchir le linge, & à enlever quantité de taches.

M. Machy, dans un mémoire qu'il a lu à l'académie des sciences en 1768, sur la cause immédiate de la saponification, pense, comme tous les Chymistes, que les matières essentielles à la formation des *savons*, sont un sel alkali caustique & une substance huileuse, telle que les huiles, les graisses, &c. Mais il s'est proposé d'examiner quelles sont les parties constituantes de ces substances, qui produisent dans la composition du *savon* l'effet qu'on en attend, & aussi ce qui établit dans l'alkali fixe sa plus grande causticité.

Il commence d'abord par examiner ce qui regarde l'alkali caustique; & après avoir rapporté plusieurs expériences qui établissent que l'alkali fixe, combiné par la voie sèche avec des terres absorbantes ou métalliques, devient plus caustique qu'il ne l'étoit, de sorte néanmoins que le degré de causticité est différent suivant la nature de ces terres, & la violence du feu qu'on a employé pour les unir; M. Machy, d'après ses expériences, ne fait aucune difficulté de conclure que la causticité des sels alkalis fixes est due, au moins en grande partie, à la présence d'une terre surabondante; d'où il suit que le grand effet des lessives fortes des *savonniers*, résulte du mélange de la chaux avec un sel alkali: il confirme cette idée en faisant remarquer que quand, par des solutions répétées, on parvient à décomposer les sels alkalis, ils perdent une partie de leur causticité, à mesure qu'on leur enlève une portion de la terre qui leur étoit unie; & c'est ce qui arrive en effet aux lessives qu'on a conservées fort long-temps: il se précipite un peu de terre, & la lessive s'affoiblit.

Après avoir examiné comment la chaux augmente la causticité des sels alkalis qu'on emploie dans les savonneries, M. Machy passe à ce qui regarde les substances huileuses, qui sont le second ingrédient du savon; il ne pense pas, comme quelques Chymistes, que la formation du savon soit due à l'union de l'alkali de la lessive des *savonniers* avec l'acide des huiles qu'ils emploient, ce qui formeroit, suivant eux, une saturation saline: il n'adopte pas cette façon de penser, parce qu'il a remarqué qu'il est d'autant plus difficile d'épaissir les huiles en savon, qu'elles sont plus acides, mais qu'on rend ces huiles acides propres à faire du savon, soit en les épaississant par une évaporation lente, soit en les rendant plus muqueuses, en y dissolvant quelque baume qui les épaississe, tel que la térébenthine; & cette addition de matière visqueuse se peut faire dans l'huile, ou en donnant au sel alkali cet état visqueux, & ne lui ajoutant que très-peu d'eau, ce qui remplit la même intention pour toutes les huiles essentielles, qui ne prennent pas volontiers la consistance des savons, mais qui, comme on le voit dans le *sapo tartareus*, ont des propriétés particulières aux savons.

Partant de cette théorie, M. Machy dit avoir fait un vrai corps savonneux avec des substances qu'on n'avoit pas soupçonné propres à cette combinaison, & dans lesquelles on ne connoît pas d'huile développée; telle est l'ivoire, la corne de cerf, la gomme adragant, la poussière du lycoperdon qui, étant triturées avec la lessive des *savonniers*, puis digérées soit dans l'eau, soit dans l'esprit de vin, donnent des dissolutions qu'on ne peut pas méconnoître pour être savonneuses.

M. Machy conclud de ses expériences & de ses observations dont nous ne donnons qu'une légère idée, & que nous invitons à lire en entier dans le volume des savants étrangers, où elles sont imprimées, il conclud, dis-je, 1°. que la causticité nécessaire aux lessives des *savonniers* a pour cause immédiate & palpable la terre de la chaux; 2°. que la meilleure huile pour faire du savon, est celle qui est la plus visqueuse; 3°. qu'on peut procurer cette viscosité aux huiles qui ne l'auroient pas naturellement par l'addition de substances capables de se dissoudre

dans l'huile, ou en ajoutant aux sels alkalis seulement ce qu'il faut d'eau pour en faire un corps pâteux.

En partant des mêmes principes, je me suis proposé de faire du savon avec de l'huile d'olive & de la pierre à cautere; pour cela j'ai broyé de l'huile d'olive avec de la pierre à cautere un peu humectée d'eau: je m'apperçus sur le champ que l'huile s'épaississoit: je fus obligé d'abandonner mon expérience pour revenir à Paris; mais à mon retour, je trouvai dans ma capsule un savon très-solide qui s'étoit fait sans feu.

Je parlerai dans la suite de la façon de faire le savon sans le secours du feu; il suffit pour le présent qu'on sache que ce sel très caustique s'étoit allié avec l'huile, & avoit fait un savon, à la vérité brun & très-vilain, mais c'étoit du savon, & cela me suffit.

Sans parler ici des substances savonneuses qu'on peut faire avec les sels alkalis & les huiles essentielles, non plus que de l'épaississement des huiles par les chaux métalliques, il y a différentes espèces de savon, suivant les substances grasses & visqueuses qu'on a employées, & aussi suivant les différents sels alkalis dont on a fait usage.

I. *Des substances avec lesquelles on fait du savon, & particuliérement des huiles.*

On peut faire du savon avec les huiles tirées par expression des amandes, des noisettes, des noix, du chenevis, des graines de lin, de colza, de pavot, & aussi avec des substances animales, telles que l'huile de poisson, ainsi que les graisses des animaux; mais ces savons sont de qualités fort différentes; celui qu'on fait avec les semences huileuses dont je viens de parler, est assez bon quand ces semences sont bien conditionnées; & quand on extrait l'huile presque sans feu, la plûpart sont liquides ou plutôt pâteux.

Le savon qu'on fait avec l'huile de poisson, blanchit très-bien le linge, mais il lui communique une odeur désagréable, qu'on peut à la vérité dissiper en l'étendant quelques jours sur le pré, comme on le fait pour les toiles écrues qu'on veut blanchir; il en est de même quand on a mêlé de l'huile de poisson avec celle des semences, ou avec les graisses, dont, comme nous l'avons dit, on peut faire du savon.

Ce savon qu'on fait avec les graisses, a peu de mauvaise odeur quand elles sont fraîches; & si étant vieilles & ayant acquis un commencement de corruption le savon sent mauvais, on fait perdre cette odeur désagréable au linge en l'étendant sur le pré, ce qui augmente sa blancheur.

C'est avec l'huile d'olive pure qu'on fait le meilleur savon, soit celui qu'on nous apporte d'Alicante, soit celui qu'on fait en Provence: il y en a de blanc & de marbré.

Le savon blanc est communément plus tendre que le marbré; néanmoins il devient assez dur lorsqu'on le garde long temps dans un lieu sec: on le préfère pour le blanchissage du linge fin.

Le savon marbré est communément plus dur & plus âcre que le blanc: on l'emploie pour blanchir le linge de ménage.

Les huiles très-fines ne se convertissent pas aussi aisément en savon que celles qui sont grasses & épaisses; & l'odeur que ces huiles communes ont contractée, ne les fait pas rebuter par les *savonniers*, on exige seulement qu'elles soient claires, & comme l'on dit, *lampantes*; on met pour cela les lies dans des tonnes, & l'on ne fait entrer dans le savon que ce qui surnage la lie, qu'on cuit quelquefois à part, pour faire du savon mou & fort commun.

On tire de Flandres les huiles de graines; mais pour l'huile d'olive les *savonniers* en achètent de commune en Languedoc & en Provence; & comme il s'en faut beaucoup que ces provinces puissent en fournir assez pour la consommation de toutes les savonneries qui sont établies en France, on en tire de Tunis, de Sicile, de Candie, de la Morée, de quelques isles de l'Archipel, du royaume de Naples, des côtes d'Espagne & de Gênes, &c.

La plûpart de ces huiles n'étant pas propres pour les alimens, sont à meilleur marché que les fines, & font de bon savon.

Voilà à peu-près ce que nous avions à dire sur les huiles; il faut maintenant parler des sels âcres que les *savonniers* emploient.

II. *Des sels alkalis dont on se sert pour faire le savon.*

Les sels alkalis qu'on emploie pour faire le savon en pain, sont la barille ou la soude, la bourde & les cendres du levant, dont on augmente l'âcreté par la chaux; pour le savon mou ou en pâte, on emploie volontiers la potasse blanche ou grise, dont on augmente l'activité avec de la chaux vive.

J'ai rassemblé beaucoup de matériaux pour établir le caractère de ces différents sels, & détailler comment on les obtient; mais comme cet article m'engageroit dans de grandes discussions qui peuvent faire le sujet d'une dissertation particulière, je me restraindrai à donner une idée de ces différentes substances, qui néanmoins sera suffisante pour l'intelligence de ce que j'aurai à dire sur la façon de faire le savon.

M. Geoffroy dit dans les Mémoires de l'Académie, année 1739, que la soude d'Alicante, la barille, la bourde & les cendres du Levant cou-

tiennent un sel alkali qui se crystallise comme la base du sel marin, & que ces sels étant réduits en crystaux, contiennent la moitié de leur poids d'eau: je le pense de même; néanmoins ces sels se retirent de différentes plantes, & les *savonniers* prétendent qu'ils ne produisent pas exactement les mêmes effets pour faire le savon; de sorte qu'on ne doit pas les employer indifféremment pour le savon blanc ou le marbré, non plus que celui qui doit être en pain, ou celui qui reste en pâte, apparemment qu'il se mêle avec le sel alkali des sels moyens ou des substances étrangères qui produisent ces effets.

Les cendres du Levant se tirent de Tripoli de Syrie, de Saint-Jean d'Acre; elles se font de différentes plantes, principalement d'une, que les arabes appellent *roquetta*.

On récolte cette plante dans différentes saisons, presque comme nous faisons le foin, à mesure qu'elle parvient à un certain degré de maturité; quand elle est un peu desséchée, on la brûle dans des fosses creusées en terre, d'environ quatre pieds de profondeur, ajoutant de cette plante à mesure que le feu en consume; & de temps en temps on remue où l'on brasse ces cendres avec des especes de bouloirs: elles prennent une couleur un peu plus foncée que les cendres ordinaires; mais elles ne se durcissent pas au fond des fosses, comme on verra que le font les soudes; on trouve seulement dans ces cendres de petites molécules raboteuses & dures qu'on appelle *la roquette*. Comme ce sont elles qui donnent le plus de sel, les cendres sont d'autant plus estimées qu'elles en contiennent davantage: on pile ces molécules pour que le sel se dissolve mieux, & il est reconnu pour le plus propre à faire le meilleur savon blanc, de sorte qu'il seroit avantageux de pouvoir faire une cuite entiere avec le sel de roquette; mais comme sur dix quintaux de cendres, il n'y a pas plus de cinquante livres de roquette, on ne s'avise pas de la retirer des cendres, qui, par cette soustraction, seroient détériorées, quoiqu'on soit certain qu'on feroit de bon savon blanc avec les deux tiers de la quantité de lessive qu'on a coutume d'employer pour faire une bonne cuite de savon.

Cette bonne cendre de Tripoli de Syrie; se distingue des autres par de petites parcelles ou fétus semblables à de la paille, qui se trouvent mêlées avec beaucoup de roquette; elles doivent être piquantes sur la langue, & avoir une saveur lixivielle, mais point celle du sel marin.

Les cendres de Tripoli de Barbarie, d'Acre, de Constantinople, de la Mer Noire, de la Morée & d'autres lieux circonvoisins, sont rarement aussi bonnes: leur couleur est pâle; elle sont peu chargées de roquette; & étant mises sur la langue, elles ont peu de saveur.

On soupçonne que les Turcs les sophistiquent en y mettant une terre de couleur de cendre: ce qu'il y a de certain, c'est qu'elles fournissent peu de bonnes lessives; néanmoins les Anglois & les Hollandois s'en servent utilement pour dégraisser leur laine.

La barille ou soude se fait avec différentes especes de kali, qu'on seme & qu'on recueille toutes les années, comme on fait les grains; on réserve de la graine la quantité qu'on prévoit avoir besoin pour semer l'année suivante; au reste, on la coupe le plus près de terre que l'on peut vers le mois d'Août, quand le Soleil l'a bien mûrie.

Quand on l'a coupée, on en forme de petits fagots, qu'on entasse les uns sur les autres auprès de la fosse qu'on a faite pour les brûler, comme nous avons dit qu'on faisoit la roquette; mais il y a cette différence qu'en la brassant avec un bouloir, la cendre entre dans une sorte de fusion qui la fait paroître commme du plonb fondu; elle tombe en cet état au fond de la fosse, où la laissant exposée pendant quelques jours à l'air & au soleil, elle se durcit comme une pierre.

On a soin, avant qu'elle soit entiérement endurcie, de la couper avec une pelle de fer en quatre quartiers, pour qu'elle soit plus aisée à transporter.

On distingue deux especes de barille, toutes les deux piquantes sur la langue; l'une est salée, & l'autre a peu de saveur.

La barille, telle qu'on l'a vend, est une matiere dure & pesante; on la tire de plusieurs endroits d'Espagne; la meilleure vient d'Alicante; celle de Cartagene est assez estimée: on la transporte dans des surons d'auffe. Les surons qui viennent d'Alicante pesent 4 à 5 quintaux, ceux de Carthagène 7 à 8.

Les marchands, pour en connoître la qualité, en rompent quelques morceaux; ils ne doivent pas être trop durs; & on regarde d'un œil de préférence ceux qui ont çà & là de petits trous ronds; étant portés au nez, ils doivent avoir un légère odeur lixivielle; & posant la langue dessus, on ne doit pas y trouver une saveur acide, ni semblable au sel marin, mais douce, ou, comme ils disent, savonneuse: ils versent dessus un peu de lessive, & alors elle doit répandre une sorte odeur lixivielle que les fabriquants trouvent agréable.

On dit encore que quelques-uns en mettent dans le creux de la main, & qu'en exprimant dessus un jus de citron, la bonne soude doit prendre une couleur rouge; mais tous conviennent qu'on n'est véritablement certain de sa qualité que dans l'emploi.

Il y a d'autres matieres à peu-près semblables à la barille & à la soude, qu'on tire de quelques endroits

droits de Catalogne, particulièrement de Lampurda. On en tire aussi d'Espagne & de plusieurs autres endroits; on leur donne le nom de *bourde* & de *salicot*.

Nous allons dire quelque chose de leur qualité, de leur bonté, de leurs défauts, & de l'usage qu'on en peut faire.

La bourde, autant que je l'ai pu apprendre, se fait avec une plante vivace qui vient sans culture dans des endroits assez humides.

Lorsqu'elle est un peu desséchée, on la brûle dans des fosses, comme le kali qui fournit la soude, & elle se durcit de même. La bourde, rompue par morceaux ressemble assez à du charbon de pierre; sur la langue, elle est salée, âcre & piquante; & quand elle est mouillée, elle répand une odeur d'hépar fort désagréable.

On en distingue de deux espèces; celle qui est très-âcre, piquante, & qui a une mauvaise odeur, ne s'emploie que pour les savons marbrés, à moins qu'on n'en mêle un peu avec des cendres qui fournissent peu de sel. En ce cas, la bourde employée en petite quantité, lui communique l'âcreté nécessaire pour épaissir les huiles.

L'autre espèce, qui est plus douce, & qui ne répand qu'une odeur lixivielle, peut servir pour le savon blanc, en la mêlant avec des cendres ou de la barille; car il est également dangereux d'avoir des lessives trop âcres ou trop douces.

Alexandrie fournit encore une substance saline que les turcs nomment *natron* ou *natrum*, qu'on a nommé aussi soude blanche ou nitre des anciens. Ce sel se trouve en Egypte tout naturellement & sans aucune préparation; j'en ai reçu de M. Granger, correspondant de l'académie, qui a beaucoup voyagé dans le Levant : il étoit très-blanc, & tout-à-fait semblable au sel de soude bien purifié.

Il n'est pas douteux qu'on pourroit faire usage de ce sel dans les savonneries; mais comme il n'en vient point par la voie du commerce, & que l'entrée en est défendue, on ne peut pas dire précisément quel usage on en pourroit faire dans les fabriques de savon.

M. Granger dit en avoir trouvé en grande abondance de tout crystallisé aux bords de certains lacs : quoi qu'il en soit, j'ai examiné avec attention de ce natrum; j'en ai retiré un peu de sel marin, beaucoup de sel alkali, absolument semblable au sel de soude, mais rien d'approchant du nitre; ainsi, ou bien le nitre des anciens ne ressembloit pas au nôtre, ou bien on a eu tort de regarder le natrum comme le nitre des anciens.

Il suit de mon analyse que ce sel est entièrement semblable à la soude; il contient un peu de sel marin, beaucoup de sel alkali minéral, semblable à la base du sel marin. Il est bien raisonnable, à cause de sa couleur, de le nommer soude blanche; ce sel a fait pendant du tems une branche de commerce assez considérable.

On ignore pour quelle raison on en a défendu l'entrée. Seroit-ce à cause de la petite quantité de sel marin qu'il contient; mais il a cela de commun avec toutes les soudes? Seroit-ce parce qu'on auroit apporté & vendu sous le nom de soude blanche du sel marin d'Espagne ou de Portugal? si cela est, au lieu d'interrompre une branche de commerce utile, on auroit dû indiquer un moyen de distinguer ces deux sels, ce qui auroit été très-facile.

On trouve dans les Pharmacopées un sel qu'on appelle Natrum factice, ou anatrum artificiel; c'est un sel composé de dix parties de salpêtre, quatre parties de chaux vive, trois parties de sel marin, deux parties d'alun de roche, & deux parties de vitriol; on dissout tous ces sels dans l'eau; on filtre la colature qu'on évapore ensuite jusqu'à siccité : ce mélange assez bizarre est recommandé pour la fonte & la purification des métaux; mais il n'en peut rien résulter d'avantageux pour la formation du savon.

On apporte de Pologne, d'Allemagne, de Dantzick, de Moscovie, une substance saline, qu'on nomme potasse : cette substance est très-chargée de sel acre; on dit qu'on la fait en brûlant du bois de toutes espèces dans des fours creusés en terre & revêtus de briques : on prétend que comme dans le Nord on emploie à cet usage beaucoup de bois résineux, il y a des opérations où cette potasse produit un mauvais effet; elle differe principalement de la soude, en ce que le sel alkali qu'elle contient est de la nature du sel de tartre, au lieu que celui de la soude est la base du sel marin; elle est souvent un peu alliée de tartre vitriolé, & quelquefois de sel marin. Les *savonniers* ne s'en servent gueres que pour faire des savons en pâte.

Auprès de Sarrelouis, dans les grandes forêts qui s'étendent depuis la Moselle jusqu'au Rhin, on fait de bonne potasse, comme je vais l'expliquer.

On choisit de gros & vieux arbres: le hêtre est le meilleur, ensuite le charme; on les coupe en tronçons de dix à douze pieds de longueur. On les arrange les uns sur les autres, & on y met le feu; on met les cendres dans l'eau pour en faire une espèce de boue : on prend ensuite des morceaux de ce même bois pourris & spongieux qu'on fait tremper dans cette boue, & on ne les retire que quand ils en sont bien pénétrés; on en

remet d'autres jusqu'à ce que toute la cendre soit épuisée.

On pratique en terre une fosse de trois pieds en quarré, sur l'ouverture de laquelle on pose des barres de fer en forme de grille, pour soutenir des morceaux de bois bien secs, par-dessus lesquels on arrange de ceux qui ont été imbibés de lessive; on met le feu au bois sec qui est sous celui qui a été imbibé, & lorsque le tout est bien allumé, on voit tomber dans la fosse une pluie de potasse fondue.

On a soin de remettre du bois chargé de lessive à mesure que les morceaux qu'on a mis se consument. Ce qu'on continue jusqu'à ce que la fosse soit remplie de potasse; alors, & avant que la potasse soit refroidie, on nétoye la superficie le mieux qu'il est possible, en l'écumant, pour ainsi dire, avec un rateau de fer; néanmoins il y reste du charbon & d'autres impuretés, ce qui fait qu'on ne se sert de cette potasse, qu'on appelle *en terre*, que pour des savons en pâte, gros & communs.

Quand cette substance saline est refroidie, elle forme une seule masse qu'on brise par morceaux pour la renfermer dans des tonneaux; car comme elle est fort avide de l'humidité de l'air, elle tomberoit en *deliquium*.

On fait une autre potasse qui est beaucoup meilleure; on la commence comme l'autre, on coule les cendres pour en faire une lessive, & on passe de l'eau dessus, jusqu'à ce qu'elle ne soit plus grasse entre les doigts, ou qu'elle n'ait plus de saveur; on l'évapore ensuite dans des chaudières de fer montées sur un fourneau de brique; à mesure que la lessive s'évapore, on en met de nouvelle, mais qui doit être chaude, sans quoi elle s'éleveroit au-dessus de la chaudière & se répandroit.

Quand elle est épaissie, & qu'elle s'éleve en forme de mousse, on ralentit le feu; & quand la lessive est refroidie, on trouve dans la chaudière une masse saline très-dure, qu'il faut rompre avec un ciseau & un maillet pour en former des morceaux, qu'on porte dans un fourneau disposé de façon que la flamme du feu qu'on fait des deux côtés, se répande dans une espèce d'arche, sous laquelle est le sel qui, étant séché par la flamme, est vivement calciné.

Cette masse saline est suffisamment calcinée quand elle paroît bien blanche; cependant elle a différentes couleurs suivant les espèces de bois qu'on a brûlés, & le lieu où les arbres ont pris leur accroissement; car ceux qui font la potasse, prétendent que les arbres du haut des montagnes font une potasse bleu pâle, que ceux qu'on tire des terreins marécageux en donnent peu qui est rougeâtre, & qu'il y en a qui la donnent blanche; cette potasse calcinée s'appelle potasse en chaudron ou salin.

Toutes sortes de bois fournissent des sels lixiviels en grande partie alkalis, alliés de différens sels moyens; ainsi il n'y en a aucun qui ne puisse fournir de la potasse en plus ou en moins grande quantité: tout l'art consiste à brûler le bois, à lessiver & calciner les cendres, & à évaporer les sels d'une façon peu embarrassante & expéditive.

Quand on a filtré la lessive, avant de la mettre dans les chaudières, on retire une belle potasse, qu'on calcine; mais quand on se propose de n'avoir que des cendres gravelées, on tire celles qui sont dans le cendrier & l'on achève de les faire cuire.

Si l'on veut que les cendres soient plus chargées de sels, on peut les mettre dans une cuve avec de l'eau, pour en faire une espèce de pâte claire, & y mettre tremper des bûches de bois pourri, qu'on brûle ensuite.

Il faut conserver les lessives foibles pour les passer sur de nouvelles cendres.

Il est bon de remarquer que si la fabrique de savon étoit dans le même endroit où l'on fait la potasse, il seroit inutile d'évaporer les lessives jusqu'à siccité, parce qu'on pourroit les mettre tout de suite dans les chaudières de la savonnerie, lorsqu'elles auroient été assez concentrées, & rendues âcres par l'addition de la chaux.

Quelques-uns sophistiquent la potasse, en y mêlant de la chaux fusée à l'air; non-seulement cette addition rend cette potasse peu propre pour certains usages; mais les *savonniers* qui mêlent de la chaux dans les lessives, désirent qu'il n'y en ait point dans leur potasse, ils préferent d'en mettre eux-mêmes une quantité suffisante, parce qu'elle est moins chère que les cendres.

On fait encore une espèce de soude avec les plantes qui croissent dans le lit même de la mer, on la nomme soude de varech.

Pour faire cette soude, on coupe ou plutôt on arrache à mer basse le varech & différentes espèces de *fucus*, & on les étend pour les faire sécher sur des roches ou des places nettes que la mer ne recouvre pas: quelques-uns y met ent le varech que la mer jette sur ses bords; mais c'est mal à propos, parce qu'il est chargé d'immondices qui altèrent la soude.

Quand ces plantes sont en partie sèches, on les brûle dans des fosses plus larges par le haut que par le fond qui est creusé en calotte, & le tout est revêtu de pierre; on brûle donc ces plantes comme nous avons dit qu'on fait la soude.

Il y a de ces fosses plus grandes les unes que les autres, quelques unes sont creusées dans le rocher : comme elles sont assez près les unes des autres, un même homme peut fournir du varech à plusieurs, à mesure que celui qu'il a mis est brûlé; & aussi-tôt qu'on voit paroître de la flamme, on jette dessus un peu de varech.

Lorsque la fosse est remplie de soude fondue, & bien cuite, on ôte promptement avec un rateau, les charbons & la cendre qui nagent dessus, & sur le champ des ouvriers munis de perches de 8 à 10 pieds de longueur, boulent, remuent & agitent la soude qui est en une espèce de fonte. Alors la soude doit paroître comme du verre fondu; & quand elle est refroidie, elle doit être brune, mais un peu transparente & cassante comme du verre.

On commence à faire la soude en avril, & on continue jusqu'en octobre, lorsque le temps est beau; car la pluie y est contraire.

Dans un petit fourneau de capacité à contenir deux cents livres de soude, on entretient le feu au moins douze heures, & à proportion dans les plus grands; car on doit le continuer jusqu'à ce que le fourneau soit rempli de cendres.

Cette soude contient beaucoup de sel marin & peu de sel alkali; ainsi elle n'est pas à beaucoup près aussi propre à faire du savon que les autres soudes.

Il est certain que les substances salines dont nous venons de parler, sont tantôt plus & tantôt moins chères, comme toutes les autres espèces de marchandises; néanmoins pour faire appercevoir à peu près la proportion qu'il y a entre le prix des unes & celui des autres, je dirai que si les cendres du levant, qu'on prend à la côte de Syrie, & qu'on embarque comme lest dans les vaisseaux qui vont charger dans les Echelles, coûtent douze livres le quintal poids de marc, les barilles qui se tirent de la côte d'Espagne, coûtent de sept à neuf livres, & la bourde de cinq à sept : mais comme je l'ai dit, tous ces prix sont sujets à beaucoup varier; ainsi ce que je viens de rapporter ne sert qu'à faire appercevoir à peu-près la proportion qu'il y a communément entre le prix des unes & des autres.

III. *De la chaux.*

Tous les fabriquants de savon conviennent qu'il faut de la chaux pour faire une bonne lessive; mais plusieurs se sont imaginés qu'elle ne servoit qu'à empêcher que les molécules de soude, de bourde, &c, se joignissent assez intimement pour que l'eau ne pût s'introduire entr'elles, ce qui est nécessaire pour la dissolution des parties salines; quoiqu'il paroisse que la chaux soit plus propre à fermer ces interstices qu'à les tenir ouverts, quelques-uns remplis de cette idée dénuée de toute vraisemblance, crurent suppléer à la chaux en mêlant avec leurs substances salines de la paille hachée, & ceux-là ne purent parvenir à faire une bonne lessive.

On n'en sera pas surpris quand on fera attention qu'il faut une substance très-acre pour épaissir l'huile & la convertir en savon, & que la chaux procure cette âcreté aux sels alkalis; la chaux entre donc dans la lessive comme une substance très-active.

Cette vérité a été bien établie au commencement de ce mémoire, & les fabriquants ont lieu de s'en convaincre par leur propre expérience, puisqu'ils voient lorsqu'ils coulent leur lessive, qu'elle n'a plus de force quand la chaux est épuisée; & il y a grande apparence que leur troisième lessive seroit meilleure, s'ils passoient sur leur cendre de l'eau de chaux, au lieu d'eau commune.

Il suit de là que pour avoir un bonne lessive, il faut employer de bonne chaux, & que celle qui est nouvelle est préférable à la vieille qui a fusé à l'air, quoiqu'il soit nécessaire que la chaux soit fusée pour être employée dans les savonneries.

IV. *Des ustensiles dont on fait usage dans les fabriques de savon.*

Après avoir rapporté les matières qui entrent dans la composition du savon, les différents noms qu'on leur donne, d'où on les tire, ce qui indique leur bonne qualité, leurs défauts, la supériorité des unes sur les autres, ces préliminaires étant connus, il convient de donner le détail des ustensiles qu'on emploie dans les fabriques.

On se sert d'une barre de fer longue d'environ douze pieds, dont un des bouts terminé en pointe forme un crochet; on le nomme *fourgon* : son usage est d'arranger les bûches qu'on met dans le fourneau; c'est encore avec ce fourgon qu'on remue la braise pour rendre le feu plus actif, quand on le juge nécessaire.

On a encore une barre de fer crochue par le bout, de la même longueur & épaisseur que le fourgon; on l'appelle *rouable* ou *redable*, elle sert à tirer le feu ou la cendre du fourneau, lorsqu'on veut diminuer l'action du feu ou l'éteindre.

Il faut avoir une règle de bois, qu'on pose sur les pains de savon qui sont aux mises, lorsqu'ils sont suffisamment raffermis pour tracer avec un couteau tranchant les endroits où on doit les couper; c'est ce qu'on nomme *régler les pains.*

On a encore un barreau de fer, qu'on nomme *marras*; il est un peu courbe, & a environ un pouce de diamètre au milieu, & sept pieds de longueur. A un de ces bouts, il y a une tête de

fer à-peu-près conique, qu'on entortille de linge ou de chanvre pour former un tampon qui sert à boucher un canal qui répond à la chaudière, & qu'on nomme l'*épine*, par lequel on laisse écouler les lessives usées, comme je l'expliquerai dans la suite.

Il est clair qu'en tirant à soi le matras, on ferme l'épine, & qu'on l'ouvre en le poussant en dedans de la cuve.

Un autre instrument de bois qu'on nomme encore *rouable* ou *redable*, est formé d'un morceau de planche quarré, de neuf pouces de côté, dont les an les sont abattus, & emmanché au bout d'une perche de neuf pi ds de longueur. On verra dans la suite qu'il sert à remuer la pâte dans la chaudière, lorsqu'on fait du savon marbré.

Pelle creuse de fer; elle est emmanchée de bois: elle sert à différens usages.

Pelle de fer emmanchée de bois, qui sert à mêler ensemble la chaux avec les substances salines qui ont été pilées, & à ranger ces substances dans les cuviers pour en retirer la lessive.

Masse de fer emmanchée de bois, pour rompre la barille & la bourde.

Autre masse de fer, mais elle est platte, & son usage est d'écraser les mêmes substances qui ont d'abord été rompues avec la masse.

Crible fin pour passer la chaux.

Truelle semblable à celle des maçons: on s'en sert pour réparer les ruptures, les écorchures & les trous qui se font aux pains de savon.

Plane de bois, d'un pied de long, pour applanir le savon blanc sur les mises.

Pelle de fer avec un manche, aussi de fer, qui n'a que trois pi ds de long; elle sert à lever les pains de savon de dessus les mises.

Peigne de bois à dents de fer pour tracer sur les pains de savon les endroits où il faut les couper, soit en gros pains ou par tables, ou par petits cubes.

Poëlon de cuivre de neuf pouces de diamètre, sur une pareille hauteur, avec son manche de bois de neuf pieds de longueur; il sert à tirer les lessives & les huiles des récipiens.

Petit poëlon de cuivre de six pouces de hauteur, sur neuf de diamètre: la longueur du manche est de trois pieds; communément on le nomme *cosse*; il sert à puiser le savon dans la chaudière, ou de l'eau pour arroser la chaux.

Couteau, dont le manche est de fer, ainsi que la lame, il a trois pieds de longueur; il sert à couper le savon dans les mises; un ouvrier le gouverne par la poignée, pendant qu'un autre le tire, au moyen d'une corde.

Broc de bois ou seau de huit pouces de hauteur, d'un pied de diamètre; on le nomme *cornude*; il sert à porter les lessives, l'huile ou l'eau.

Fil de laiton, qui a à un bout une manille, & à l'autre un bouton; il sert à couper les petits pains de savon.

Chauderon de cuivre à oreille, que les provençaux nomment *servidou*; son usage le plus ordinaire est de porter le savon cuit & en pâte aux mises.

Jarres; ce sont des vases de terre vernissés, de différentes grandeurs, dans lesquels on dépose l'huile.

V. *Des ustensiles pour faire les lessives.*

Dans les petites fabriques on a un ou plusieurs cuviers, qu'on établit sur des treteaux, assez élevés au-dessus du terrein pour qu'on puisse mettre dessous des vases pour recevoir la lessive; il y a au fond de ces cuviers un ou plusieurs trous, fermés avec des robinets de bois, pour empêcher l'écoulement, quand on le juge à propos, & on y établit aussi un tampon de paille pour que la lessive coule peu à peu, quand on a mis dans les cuviers les substances salines & la chaux, ainsi que nous l'expliquerons dans la suite.

On ne s'arrêtera pas plus long-tems à détailler cette opération, parce qu'elle est la même que ce qu'on voit chez les lessiveuses quand elles coulent leurs lessives.

Dans les grandes fabriques de Marseille la disposition est différente.

Qu'on se représente des compartiments solidement établis, dans lesquels on met le mélange de substances salines & de chaux dont on veut tirer la lessive: on les nomme en Provence *bugadieres*, ailleurs *cuviers*; chacune a à peu près 5 pieds en quarré, & 4 pieds & demi de hauteur, & elles sont construites à chaux & à ciment avec des briques de plat.

On établit des especes de citernes, construites en terre; ces especes de citernes ou réservoirs se nomment en Provence *recibidou*.

Il faut donc concevoir que la lessive qui s'écoule des bugadieres par les robinets tombe dans les recibidous par les ouvertures qui servent aussi à retirer la lessive; mais la capacité totale du recibidou est divisée en plusieurs petites citernes par des cloisons; de sorte que la lessive qui coule par chaque robinet tombe dans un récibidou particulier: on verra dans

la suite que cette précaution est nécessaire pour parvenir à distinguer les lessives suivant leur force.

Il y a au-dessus une gouttière qui reçoit l'eau qu'on tire d'un puits avec une pompe, & l'on fait couler cette eau en plus ou moins grande quantité dans les bugadières, par les robinets.

On voit encore quelques fabriques où les bugadières sont formées en dedans par cinq ardoises épaisses, dont une fait le fond, & les quatre autres les côtés; on met aux jointures un mastic, fait avec de la chaux en poudre & des blancs d'œufs que l'âcreté de la lessive fait durcir.

On ne se sert plus ni de blancs d'œufs ni d'ardoises; on fait les cloisons avec de briques, posées de plat & à liaison, & on emploie le même mortier que pour la partie de la campane qui est au-dessus du chauderon; quand les petits murs de séparation du recibidou sont à une hauteur convenable, on les cintre pour former des voûtes, sur lesquelles sont établies les bugadières; le tout est crépi comme la campane : quelques-uns se servent de pozzolane, & l'ouvrage en est plus solide.

Tout cela deviendra plus clair quand nous expliquerons la manière de faire les lessives; nous ne nous sommes proposés maintenant que de faire comprendre ce qu'on entend par bugadières & recibidou, dont nous aurons occasion de parler assez fréquemment.

VI. *Des chaudières pour cuire le savon, & de leur établissement sur le fourneau.*

La grandeur des chaudières est proportionnée à la force de la fabrique; on en voit qui ont 8 pieds & demi de largeur, & 8 pieds de profondeur.

On économiseroit le bois si elles étoient entièrement de métal, & que l'air chaud & la flamme pût les chauffer dans toute leur étendue; mais à presque toutes il n'y a que le fond qui soit aux unes de tôle de Suède, & aux autres de cuivre, de 4 lignes d'épaisseur.

Cette partie, qu'on nomme le *chaudron*, forme une courbe qui n'a qu'un demi pied, ou au plus 10 pouces de profondeur; ainsi elle a la figure d'une espèce de jatte ou d'une calotte, qui a fin embouchure de 5 à six pieds de diamètre; les bords, qu'on appelle *ances*, sont renversés en dehors, & applatis comme le bord d'un chapeau, cette partie est noyée dans la maçonnerie, qui fait le haut du fourneau, & recouverte par celle qui achève la capacité de la chaudière; ensorte que les bords du chaudron qui sont tout plats, portent d'un bon demi-pied sur les murs de briques qui font le fourneau, & ces bords sont recouverts par les briques qui font partie de la chaudière.

Ces briques se nomment en Provence *malons*; elles ont 9 pouces de largeur, 12 de longueur, un & demi d'épaisseur; on les pose sur le champ pour mieux former le contour de la chaudière.

Voici comme est construit ce fourneau.

Le bas du fourneau qui est de briques posées à mortier de chaux & ciment, forme une portion circulaire, dont le diamètre est plus grand que le fond de la chaudière ou le chaudron, à l'endroit où les bords se renversent en forme de bords de chapeau.

Quand cette tour de maçonnerie est élevée comme il convient, on pose une grille de fer, sur laquelle on met le bois qui doit chauffer la chaudière; le dessous de cette grille est le cendrier.

Un peu plus haut que cette grille, à la partie opposée à l'entrée du fourneau, est la naissance du tuyau de cheminée, pour la décharge de la fumée : souvent il n'y a qu'un tuyau de cheminée pour deux chaudières.

On imagine bien que ces tuyaux doivent s'élever au-dessus du toit, à la naissance du tuyau de cheminée, la bâtisse en brique du fourneau se rétrecit, comme la naissance d'une voûte pour embrasser le fond de la chaudière ou le chaudron, dont les bords sont posés à bain de mortier, sur ce qu'on a bâti en brique, & on élève sur les mêmes bords la partie de la chaudière qui doit être en maçonnerie; ainsi les côtés de la chaudière sont élevés sur les murs du fourneau qui lui servent de fondation.

Le tout est noyé dans un massif de maçonnerie.

On conçoit qu'une pareille chaudière ne peut être chauffée que par son fond, & que les côtés ne sont qu'une muraille de briques, batie en mortier de chaux & de ciment.

Il faut néanmoins que cette bâtisse, & le chaudron de métal qui y est attaché, soient très-bien travaillés, pour que la lessive & l'huile qu'on met dedans ne puissent s'écouler : cette partie de chaudière, faite en ciment, a quatre ou cinq pieds, & même plus, de hauteur; quelques-uns la font plus étroite à son embouchure que vers le milieu de sa hauteur.

On élève ainsi en brique, & à chaux & ciment la partie de la chaudière, comprise depuis le bord plat du chaudron, jusqu'à un pied au-dessous du bord supérieur de la chaudière; à cet endroit, & par-dessus la bâtisse de brique, on forme avec des pierres de taille blanches & dures, qu'on nomme en Provence *cairon*, les bords de la chaudière ou campane.

Quand elle est ainsi bâtie, on y applique un crépi ou chemise de ciment, d'environ un quart de pouce d'épaisseur, qu'on fouette avec force dans les joints; on en met à différentes reprises trois couches l'une sur l'autre, coupant chaque couche avec le tran-

chant de la truelle : à l'égard de la dernière, on la cire pendant long-temps, c'est-à-dire, qu'on la polit avec le dos de la truelle ; la plûpart font ces crépis avec un mortier de ciment bien sec & passé au tamis de crin, & de bonne chaux éteinte à l'ordinaire dans l'eau.

D'autres mêlent le ciment fin avec de la chaux fusée à l'air, qu'ils gâchent avec de l'huile claire, qu'on boule long-temps à force de bras, & ce mortier sert à faire la dernière couche de crépi, à laquelle on donne un quart ou un demi-pouce d'épaisseur.

On estime la chaux la plus vieille & le ciment le plus nouvellement pilé, parce que ce mastic est moins sujet à se fendre.

Les chaudières sont posées sur une même ligne ; à trois pieds de leur bord, il y a une plate-forme qui se prolonge entre les chaudières.

A certaines fabriques cette plate-forme est soutenue par une voûte, sur laquelle on monte pour servir les chaudières ; à d'autres cette plate-forme est échancrée, pour faciliter le service des chaudières.

On adapte à la chaudière un tuyau de 2 pouces & demi de diamètre, servant à faire écouler les lessives épuisées de sel qui restent sous le savon cuit : ce tuyau se nomme *l'épine* ; on l'ouvre ou on le ferme en poussant ou retirant un barreau de fer un peu courbe, qu'on nomme *matras* : l'endroit où entre le matras est fortifié par un cercle de fer.

La bouche du fourneau est précédée par une arcade : au fond de cette voûte, & un peu en avant de la bouche, sont des espèces de chenets. Nous parlerons dans la suite de leur usage ; le tout est dans une espèce de cave ou souterrein, qu'on nomme *la grande voûte*. Il y a au devant de la chaudière, un endroit où la maçonnerie est moins épaisse qu'ailleurs ; cette partie se nomme *le parapet* : elle sert à pouvoir approcher de la chaudière quand on est sur la plate-forme.

Quelquefois on établit les citernes ou piles à l'huile entre les chaudières ; d'autres fois on les place ailleurs.

Après avoir parlé en détail des bugadières, des récibidous, des chaudières ou campanes, & de leur établissement sur le fourneau, il faut donner une idée d'une grande fabrique de savon.

VII. *Description d'une grande fabrique de savon.*

Mur d'enceinte qui renferme toute la fabrique ayant porte, cour, & deux corps de bâtiments, formant des magasins, pour mettre la barille, la bourde & les cendres : dans plusieurs fabriques, c'est dans ces bâtimens qu'on les brise avec des masses, & pour cette raison on les nomme *picadou* : dans d'autres cette opération se fait dans la fabrique même.

Le picadou doit être au rez-de-chaussée, dans un lieu peu aéré & reculé ; on y établit une longue pierre dure & épaisse, qu'on appelle *moresque*, parce qu'elle est noire, dure, & point fragile ; c'est sur cette pierre qu'un ouvrier robuste réduit à la grosseur de sable les matières salines qui servent à faire la lessive.

Cet ouvrier, qu'on nomme *piqueur*, brise d'abord ces substances avec une grosse masse de fer pesante ; puis il emploie, pour les rendre à la grosseur d'un grain de sable, une masse plate.

Tous les autres établissements de la fabrique sont renfermés par une seconde enceinte de murs, ayant une principale porte pour y entrer ; & des portes pour communiquer des magasins ou picadous à la fabrique.

Il y a des endroits où l'on fait le mélange des substances salines avec la chaux avant de les mettre dans les cuviers ou bugadières.

Dix-huit bugadières sont construites, comme nous l'avons dit, de bonnes briques posées de champ avec du mortier de chaux & de ciment.

Aux endroits destinés pour le mélange, sont des trous qui répondent dans les récibidous, & par lesquels on retire la lessive.

Il faut nécessairement un puits auprès des bugadières, pour leur fournir jour & nuit de l'eau au moyen d'une gouttière.

Il y en a qui prétendent que certaines eaux sont plus propres que d'autres à faire de bon savon ; & ceux qui ne réussissent pas, s'en prennent à la qualité de l'eau ; c'est assez souvent une ressource pour couvrir leur négligence ou leur ignorance. Je soupçonne que si l'on employoit de l'eau de chaux foible, au lieu d'eau simple, on retireroit plus de lessive ; mais c'est une chose à éprouver.

Il faut quatre marches pour monter aux chaudières, aux mises & aux piles.

On a six chaudières ; cependant pour le savon blanc il n'y en a ordinairement que deux ; plusieurs, comme nous l'avons dit, ont huit pieds & demi de diamètre, & une pareille profondeur ; & par le moyen de deux grilles de fer on donne du jour à la voûte des fourneaux qui sont sous terre.

On établit vingt mises, chacune de sept pieds & demi de long, cinq pieds de large, un pied quatre pouces de hauteur ; c'est dans ces mises qu'on met la pâte de savon au sortir de la chaudière pour qu'elle se refroidisse.

Il y a quatre ouvertures des piles ou citernes à l'huile ; c'est par ces ouvertures qu'on tire l'huile : elles ont deux pieds de longueur, sur 18 pouces de

largeur. Ces piles à l'huile ont quatorze pieds de long, six pieds de large, & onze pieds de profondeur.

Dans beaucoup de fabriques les piles à huile sont entre les chaudières.

Il faut des degrés pour descendre sous la grande voûte des fourneaux : il y a sous cette grande voûte six bouches de fourneaux de deux pieds trois pouces de largeur, & de quatre pieds neuf pouces de hauteur ; elles aboutissent aux fourneaux, qui ont trois pieds six pouces de diamètre, & cinq pieds de hauteur, ayant une grille dans le milieu.

La partie cintrée qui ferme l'entrée des fourneaux doit être en pierre de taille.

Nous avons dit qu'à chaque chaudière il y avoit un tuyau nommé l'*épine*, pour laisser écouler les lessives épuisées de sels : ce tuyau a environ deux pouces de diamètre.

On établit des auges de pierre pour recevoir le savon qui s'écoule avec sa mauvaise lessive, & un canal par lequel s'écoulent les lessives des auges, avec un aqueduc par lequel ces mauvaises lessives se rendent à la mer : il a deux pieds de largeur, & quatre pieds & demi de hauteur.

La pâte du savon qui pourroit s'être écoulée avec la lessive, passe dans le réservoir où elle se fige ; lorsqu'elle est refroidie à la superficie, on l'emporte ; puis on ouvre le réservoir pour que la mauvaise lessive s'écoule dehors par l'aqueduc. Tous ces objets sont sous terre.

On a une jarre ou millerolle, grand vase de terre vernissé, dans lequel on met l'huile qui n'est pas dans les piles.

Au-dessus de cette fabrique, il y a un étage & plusieurs chambres ; une est destinée à loger le commis de la manufacture ; dans une autre, loge le principal ouvrier, qu'on nomme le *maître-valet*.

Les autres pièces qui sont les plus grandes, & doivent être fort aérées, se nomment *cizagans* : elles servent à déposer les pains de savon pour les dessécher & les mettre en caisse.

Après avoir détaillé quelles sont les différentes matières qu'on emploie pour faire le savon ; après avoir rapporté les différents endroits d'où on les tire ; fait connoître ce qui indique qu'elles sont de bonne ou mauvaise qualité ; décrit les ustensiles dont on fait usage dans les savonneries ; donné la description d'une grande fabrique, il convient d'expliquer avec ordre la façon de faire le savon ; & comme les matières qu'on emploie pour faire du bon savon, sont l'huile claire, qu'on appelle *lampante*, & une lessive qu'on retire de différentes substances salines, & qu'on rend âcre en y mêlant de la chaux vive, je vais commencer par expliquer comment on fait la lessive : je parlerai ensuite de sa cuisson avec l'huile.

VIII. *Manière de faire la lessive.*

Nous prenons pour exemple la façon de faire la lessive pour une cuite, dans laquelle il entre quarante barrils d'huile, (chacun est évalué peser soixante-quinze livres), qui doit, en été, produire cinquante quintaux de savon.

Je spécifie en été, parce qu'en hiver on emploie plus de cendre & moins de barrille ; mais toujours une égale quantité de chaux vive : & dans l'une & dans l'autre saison, le poids total des matières doit être à-peu-près le même.

Il y a des fabriquants qui, ayant pilé séparément la soude ou barrille, la bourde & la roquette des cendres, les lessivent séparément & les conservent à part, pour employer les unes ou les autres suivant les savons qu'ils veulent faire, & l'espèce d'huile dont ils se servent.

Je remarquerai à cette occasion qu'il est utile dans une grande fabrique d'avoir des lessives en réserve ; mais pour cela il faut les conserver dans des citernes qui ferment exactement : car, comme nous l'avons dit plus haut, quand elles s'évaporent, il se précipite de la terre, & elles perdent de leur force.

Je ne parle point ici de la façon de tirer les lessives dans les petites fabriques, où l'on se sert d'un cuvier posé sur des treteaux, & sous lequel on met un baquet pour recevoir la lessive : il est plus à propos de détailler les opérations des grandes & belles fabriques.

Pour donc faire une bonne lessive, & ce qu'il en faut pour cuire cinquante quintaux de savon, il faut environ trois cents livres de chaux en pierre, ou, à son défaut, en fleurs, c'est-à-dire, qui ait fusé à l'air, quoique cette chaux ne soit pas aussi active que celle qui sort du four.

On étend la chaux en pierre sur le plancher de la fabrique, dans un encaissement de planche ou de brique, qui a environ une toise & demie en quarré, & un pied de profondeur ; on la remue avec une pelle de fer, & on l'arrose de temps en temps avec un peu d'eau, ce qu'il en faut seulement pour qu'elle fuse & se réduise en poussière ; car ensuite on la passe dans un crible fin ; ainsi elle ne doit pas former une pâte.

On répand sur cette couche de chaux environ douze quintaux de bonnes cendres de Tripoli de Syrie, ou d'ailleurs. Nous avons dit les lieux d'où on les tire, & nous avons expliqué quelle doit être leur qualité. On étend ensuite par-dessus 600 livres ou environ de bonne barrille ou soude d'Alicante ; on en tire de bonne de Carthagène.

Ces trois matières ainsi étendues l'une sur l'autre, un serviteur verse encore par dessus quelques casseroles d'eau claire, pour empêcher que ces poudres ne se dissipent. Ensuite avec une pelle de fer on remue le tout ensemble, en sorte que les trois matières soient bien mêlées.

Quand le maître-fabriquant le juge à propos, on apporte des coussins d'auffe ou des paniers, qu'on emplit de ces substances alkalines, & on jette ce mélange dans une des bugadières, au fond de laquelle on met quelques tuileaux pour faciliter l'écoulement de la lessive.

On arrange avec soin dans la bugadière les matières alkalines, & on met dessus ce qu'on nomme un *furion*, qui est uno na te qui a servi d'enveloppe à la barille. Tout étant ainsi disposé, on verse de l'eau dans la bugadière pour dissoudre les sels âcres & former une lessive qui s'écoule dans le récibidou par un des robinets qui est en bas.

On tire de chaque bugadière, comme nous l'avons déjà dit, trois sortes de lessive, qu'on distingue par première, seconde & troisième.

Il faut se souvenir que chaque bugadière a, au-dessous d'elle, deux récibidous, autrement dit, deux piles; & chacun des robinets qui sont au bas de la bugadière, répond à un de ces récibidous. Comme on n'ouvre à la fois qu'un robinet, celui qu'on ouvre le premier répand la première lessive, qui est la plus forte : elle s'amasse dans le récibidou auquel le robinet répond.

Cette première lessive est celle qui produit le plus grand effet, étant, à cause de sa grande âcreté, très-propre à épaissir l'huile; c'est pourquoi le maître la regarde comme une liqueur aussi précieuse que du savon, & il la conserve avec soin.

Quand la lessive est trop affoiblie pour être reçue comme première, on ferme le robinet par lequel elle s'écouloit, & on ouvre l'autre robinet par où coule la seconde lessive qui vient de la même bugadière, & se rend dans un autre récibidou attenant le premier.

Quoique cette lessive ne soit pas aussi active que la première, elle sert au besoin à abreuver la cuite de savon, comme nous le dirons.

La troisième & dernière lessive découle aussi de cette bugadière dans le même récibidou où l'on a reçu la seconde; mais c'est après qu'on en a retiré cette seconde, pour recevoir la troisième; de sorte que quand le maître fabriquant juge que la première lessive a assez perdu de sa force, il fait fermer le robinet ou dégorgeoir qui répond au premier récibidou destiné à recevoir la première lessive, & il fait ouvrir le robinet qui répond à l'autre récibidou qui est destiné à recevoir la seconde lessive.

Quand la seconde lessive est ainsi écoulée, il ferme le dégorgeoir qui répond au second récibidou, & il attend que cette seconde lessive soit consommée pour, par le même dégorgeoir, & de la même bugadière, tirer la troisième lessive dans le même récibidou où étoit la seconde.

On conçoit qu'il est important de savoir distinguer la force des lessives, pour faire fermer à propos les dégorgeoirs.

Comme les bugadières contiennent toujours une même quantité de substances salines, il y a aux récibidous des marques qui indiquent à-peu-près quand on a tiré une quantité convenable de chaque lessive; mais les matières n'étant pas toujours de la même qualité, un fabriquant expérimenté juge de la bonté, force & vertu de la première, seconde & troisième lessive par la couleur : celle de la première est à-peu-près semblable à celle d'un vin d'Espagne foncé en couleur; la couleur de la seconde est moins jaune, & la troisième n'en a presque pas.

On connoît encore leur force en en mettant sur la langue : mais la première lessive étant très-forte, elle fait enfler & peler la langue : c'est pourquoi le maître-fabriquant se sert d'un œuf de poule frais, pour juger de la force de cette lessive : il attache l'œuf à un fil, & le jette sur la lessive; s'il flotte dessus, elle a une force convenable; s'il entre dans la lessive plus que de la moitié de son volume, il ferme le robinet de la première lessive, & ouvre celui de la seconde; quand il entre presque entièrement dans la lessive, on ne peut obtenir que de la troisième lessive, dont on reconnoît la force en en mettant sur la langue; car la seconde lessive doit avoir une saveur piquante; quand cette saveur est très-foible, on ferme le dégorgeoir qui répond au second récibidou, & on ne l'ouvre pour laisser couler la troisième lessive, que quand on a vuidé toute la seconde lessive qui est dans le second récibidou.

Le fabriquant fait tirer de cette troisième lessive, qui est très-foible, tant qu'il juge en avoir besoin pour achever sa cuite; s'il en avoit trop, il en verseroit sur les bugadières remplies de nouvelles matières : elle vaudroit mieux que de l'eau pure.

Après que ces lessives ont été extraites, un domestique prend des sabots & entre dans la bugadiere avec une bêche ou une pelle de fer, pour en tirer la matière épuisée de sels, ou, en quelque façon, édulcorée, qu'il jette à la rue, d'où on la fait porter ensuite par des bestiaux aux lieux destinés à recevoir les immondices qui sont absolument inutiles; car quoique les terres aient été lavées, elles conservent une telle âcreté qu'on ne peut les employer pour engrais, ni dans les vignes, ni sur les prés; elle brûle tout ce qu'elle touche par la grande âcreté qu'elle conserve, à ce qu'on prétend, durant des siècles entiers.

Cette

Cette âcreté des vieilles cendres me fait penser que si on les conservoit long-temps sous un hangar, comme les salpêtriers font leurs plâtras, & qu'ensuite on les fît calciner, comme nous avons dit qu'on fait la potasse, on pourroit, après les avoir pilées & mêlées avec un peu de chaux nouvelle, en retirer une assez bonne lessive: il reste à savoir si elle indemniseroit des frais de la calcination.

Il y a des fabriquants qui repassent sur les bugadières épuisées de sels, les lessives grasses: c'est ainsi qu'ils nomment celles qui s'écoulent du savon qu'on a mis aux mises. Il y a quelque apparence qu'on rendroit la troisième lessive meilleure, si, au lieu d'eau simple, on y versoit de l'eau de chaux ou de la lessive usée qu'on laisse écouler par l'épine. Des fabriquants intelligents devroient faire sur cela des épreuves; car nous ne donnons pas ces idées comme des choses certaines.

Il est bon de se ressouvenir qu'en hiver, il entre dans la composition de la lessive la même quantité de chaux qu'en été; mais on y met cinq à six quintaux de cendre de moins, qu'on supplée par cinq à six quintaux de barille qu'on y emploie de plus que ce que nous avons marqué.

Ce n'est pas qu'on ne pût employer les mêmes doses de matière toute l'année; mais comme la cendre est plus chere que la barille, & que cette dernière matière produit une aussi bonne lessive, tant en hiver qu'en été, avec cette différence que le savon est plutôt sec l'hiver que l'été, les fabriquants font ordinairement la petite épargne de substituer l'hiver, de la barille à la cendre.

Ils feroient néanmoins du savon plus blanc & de meilleure qualité, si en toutes saisons ils employoient de bonnes cendres, & ne faisoient entrer dans leur lessive que peu de barille.

Il y a, il est vrai, des barilles de si bonne qualité, qu'elles opèrent le même effet que la cendre; mais elles sont si rares & si difficiles à connoître, qu'on ne doit pas espérer de s'en procurer.

IX. *De la cuite du savon.*

On sait, après ce que nous avons dit plus haut, que les sels alkalis rendus âcres par la chaux, ont la propriété de s'unir avec les huiles & les corps gras, au point de faire une masse assez solide, qu'on nomme *savon*.

L'affinité entre les sels alkalis âcres & les corps gras est si grande, que les sels alkalis abandonnent une grande partie de l'eau qui les tenoit en dissolution pour s'unir aux corps gras, & que cette combinaison peut se faire à froid, nous le prouverons dans la suite: mais l'union se fait plus aisément par la cuisson; c'est aussi le moyen qu'on emploie dans les fabriques, comme nous allons l'expliquer.

Quand un fabriquant est équipé de tous les ustensiles dont nous venons de donner le détail, particulièrement de chaudières de grandeur proportionnée au travail qu'il se propose de faire, & qu'il est approvisionné d'huile & de bonne lessive, il est en état de faire une cuite.

Pour donner une idée de cette opération, je vais rapporter sommairement ce qu'on fait dans les petites fabriques, mais il ne faut regarder ce que nous en dirons que comme un préliminaire; car nous comptons exposer en détail ce qu'on fait dans les grandes savonneries de Marseille.

Nous nous proposons de parler d'abord du savon blanc, qui exige plus d'attention que le marbré, & pour lequel les fabriquants choisissent ce qu'ils ont de plus parfait; & quand ils rencontrent des matières défectueuses, ils les réservent pour faire le savon marbré.

X. *Façon de cuire le savon dans une petite fabrique.*

Sur deux cents livres d'huile on met quatre ou cinq seaux de la plus foible lessive, comme de celle qui ne pourroit soutenir un œuf entièrement submergé, afin, disent les fabriquants, de nourrir l'huile peu à peu, & de ne la pas surprendre.

Je crois qu'il est très-bien, quand on a des huiles très-coulantes, de les cuire d'abord un temps assez considérable avec de la lessive très-foible, presque avec de l'eau pure, simplement pour les mettre dans l'état des huiles grasses, qui, comme nous l'avons dit, sont les plus disposées à s'unir avec les sels.

Il y a à craindre quand on emploie d'abord de la lessive forte, de grener l'huile, & il faut de l'habileté & du travail pour les réduire en pâte uniforme; cependant il y a des fabriquants qui commencent par employer de la lessive forte; peut être que la différente qualité des huiles exige ces différences dans leur cuisson.

On fait bouillir ce mélange, & comme les matières s'élèvent quand elles commencent à s'échauffer, il est bon que la chaudière ne soit pleine qu'aux deux tiers: à mesure que le sel s'unit à l'huile, il s'échappe beaucoup d'humidité de la lessive, ce qui forme une fumée épaisse; & pour réparer ce qui se dissipe par cette évaporation, on jette de temps en temps dans la chaudière quelques seaux de lessive.

Au bout de quelques heures d'ébullition la matière se lie; elle devient blanche & forme comme une bouillie très-liquide: on soutient l'ébullition pendant huit heures, ajoutant de temps en temps de la lessive foible; ensuite, durant quatre ou cinq heures, on met de la lessive plus forte, que nous avons appellée *la seconde*, dans laquelle l'œuf n'entre qu'aux deux tiers de son volume: le savon se

lie & prend la consistance d'une bouillie épaisse; alors on jette promptement deux ou trois seaux de la plus forte lessive; en entretenant le feu à la même force, le savon se fait, & il faut de temps en temps éprouver s'il est suffisamment cuit.

Pour cela on trempe dans le savon une spatule; ou fait tomber un peu de savon sur un carreau de verre: si la matière ne se coagule pas promptement, & qu'elle reste comme du caillé, si le savon ne se détache pas net de la spatule, il faut verser dessus quelques seaux de forte lessive; ce qu'on répète jusqu'à ce que le savon qu'on met sur le verre fasse corps & s'en détache net.

On reconnoît à cette marque que le savon est fait & rassasié de lessive: on cesse le feu, la lessive se sépare du savon, qui nage dessus quand on la laisse un peu refroidir.

On tire le savon avec une cuillere de fer percée, & on le porte aux mises, ainsi que nous l'expliquerons dans la suite.

Comme on ne suit pas par-tout la même méthode, je vais encore décrire ce qui se pratique dans d'autres petites fabriques, ce détail ne pouvant qu'être utile à ceux qui voudroient faire du savon.

XI. *Autre façon de cuire le savon blanc.*

Pour faire une cuvée de savon blanc, on prend environ une trentaine de cornudes de la seconde lessive, des cendres du Levant, & environ trente millerolles d'huile d'olive: on fait bouillir le tout ensemble jusqu'à ce que la matière soit liée & réduite en pâte, ce qui se fait ordinairement en vingt-quatre heures, lorsque les matières sont de bonne qualité; car quand elles ne le sont pas, il faut plus de temps, & on y ajoute plus ou moins de nouvelles lessives de cendres du Levant, suivant que le maître-valet le juge convenable; car il n'y a point sur cela de règles certaines: seulement quand on trouve la matière trop épaisse, on y met de la lessive foible; & quand elle est trop liquide, on en emploie de forte.

On fait bouillir le tout pendant huit ou neuf jours sans discontinuer, excepté les fêtes & les dimanches, qu'on laisse amortir le feu de lui-même, pour le rallumer le lendemain matin.

On connoît à l'odeur de la fumée quand le savon est cuit; car quand elle exhale une odeur de savon, on le juge cuit; alors on discontinue le feu, & on laisse reposer la matière dans la chaudière pendant vingt-quatre heures.

Ensuite on la tire avec des poëlons qu'on vuide dans des cornudes, pour la porter dans des mises moins profondes & moins larges que celles pour le savon marbré; car les grands pains de savon blanc n'ont que trois ou quatre pouces d'épaisseur; & l'on observe de mettre au fond des mises un peu de farine de chaux pour empêcher que le savon ne s'y attache.

Quand il a resté dans les mises cinq à six jours l'été, ou deux jours l'hiver, on le coupe en pain.

Comme il doit être avantageux de faire connoître les différentes pratiques qui s'observent dans les différentes fabriques, je dirai encore, avant de parler des grandes fabriques de Marseille, une manière d'avoir un savon très ferme.

Lorsque la lessive monte avec la pâte, on diminue le feu, & on laisse refroidir la matière; ensuite on tire la pâte qui est dessus, on la met dans une autre chaudière, & on la cuit à grand feu avec de la lessive forte, jusqu'à ce que la pâte soit bien ferme; alors on prend une grande palette comme une espèce d'aviron, on la fonrre dans la pâte, & on verse le long de cette palette, peu-à-peu, de la seconde lessive, ce qu'on répète trois ou quatre fois; puis on laisse bouillir la matière environ deux heures.

Cette lessive moins forte donne à la pâte une consistance de miel: alors on retire le feu; & après avoir laissé refroidir le savon pendant un jour, il est en état d'être porté aux mises, comme nous le dirons dans la suite, plus en détail que nous ne l'avons fait.

XII. *Opérations qui se font dans les grandes fabriques de Marseille pour cuire le savon blanc.*

Je puis me dispenser d'entrer dans de grands détails sur la disposition de ces fabriques, en ayant suffisamment parlé au commencement de ce mémoire. Ainsi ce que je vais dire sera très-abrégé, & seulement pour rappeler ce qui a été dit plus haut.

L'entrée du fourneau de ces chaudières, est faite de pierre de taille blanche, qui résiste mieux au feu que la noire, quoique celle-ci soit plus dure; l'embouchure de ces fourneaux est cintrée par le haut pour qu'il résiste mieux à la flamme qui, quelquefois, sort avec force du foyer.

Quand ces ouvrages sont bien faits, le fourneau & la bâtisse de la chaudière durent quelquefois deux à trois années sans avoir besoin de réparation; au lieu que souvent ils n'en durent pas deux sans en exiger de considérables.

A cette entrée, attenant les paremens de pierre de taille qui la forment, il y a deux fourches de fer ou landiers, fermement scellées dans le terrain.

Ces barres de fer ont environ deux pouces en quarré: & leur hauteur est de cinq pieds, y compris la partie qui entre dans le terrain: elles sont posées aux deux côtés de la bouche du fourneau, un peu

en avant; on met dans leur enfourchement ou dans les œillets qui sont au haut, une pièce de bois ronde de quatre à cinq pieds de long, & de trois à quatre pouces de diamètre : on choisit pour cela un bois dur; car cette pièce fournit un point d'appui à un fourgon, dont l'usage est d'arranger dans le fourneau les bûches que le maître-valet de la fabrique y jette tant la nuit que le jour, jusqu'à ce que la cuite soit finie, & de remuer la braise pour rendre le feu plus actif lorsqu'il le juge nécessaire.

La cuite du savon n'est pas une opération aussi simple qu'on pourroit se l'imaginer; il arrive aux fabriquants les plus expérimentés d'y être embarrassés.

Quelquefois ils parviennent à rétablir une cuite qui commence mal; mais d'autres fois ils n'y peuvent réussir, & alors ils sont obligés d'éteindre le feu, &, après que la cuve est refroidie, de transporter l'huile dans une autre chaudière pour recommencer leur opération.

Pour faire une cuite de cinquante quintaux de savon blanc, il faut, en été, quarante barils & demi d'huile, au lieu qu'en hiver quarante barils suffisent.

Cette plus grande quantité d'huile qui entre en été dans une cuite qui produit cinquante quintaux de savon, vient de ce qu'il faut en hiver plus de lessive pour achever une cuite de savon, que les huiles sont plus épaisses lorsqu'il fait froid, que par les chaleurs, & qu'en cet état elle prend plus de lessive que lorsqu'il fait chaud.

D'autres expliquent le fait plus simplement; ils prétendent que l'huile étant condensée l'hiver, occupe moins de place qu'en été : de sorte que quarante barils d'huile condensée par le froid, feroient quarante barils & demi si elle étoit raréfiée par la chaleur.

Effectivement on a remarqué qu'une jarre de huit à dix barils qu'on a remplie d'huile en hiver, à laquelle on aura laissé un vuide de quatre pouces, sera pleine à renverser par-dessus l'été. Mais pour que ce raisonnement fût vrai, il faudroit mesurer l'huile, & non pas la peser; c'est pourquoi il est probable que la première raison peut prévaloir.

Pendant que la lessive des bugadières s'écoule, le maître Fabriquant fait mettre dans une chaudière quarante barils d'huile qu'on a déposée dans une pile qui est entre les deux chaudières.

Quand même cette huile seroit claire & lampante, pour purger encore les quarante barils d'huile qu'il a mis dans la chaudière, il fait dessous un petit feu & la fait bouillir à sec ou sans lessive, si elle y a été mise claire & lampante; mais si elle étoit trouble, il faudroit verser sur cette huile deux barils de lessive, & faire dessous un feu plus actif.

Si elle étoit encore plus épaisse, ce qu'on appelle en Provence *huile grossan*, qui est si épaisse & crasseuse, qu'à peine peut-elle sortir du baril, il faudroit faire encore un plus grand feu, la faire bouillir plus long-temps & à gros bouillons avec la lessive qu'on y a ajoutée, qui, par son acrimonie, se précipite au fond de la chaudière, & l'huile se trouve alors claire & lampante, flottant sur la lie; ce qui fait qu'un garçon de la fabrique, avec une longue casse ou une espèce de petit chauderon, puise l'huile claire, & la remet dans la même pile dont on l'avoit tirée pour la purifier.

Quand elle est toute puisée, il emporte la crasse, autant qu'il le peut, avec la même casse longue qui lui a servi à transvaser l'huile; après quoi, avec une échelle, il descend dans la chaudière qu'il nettoie & purge de toutes les immondices; & ayant relevé cette échelle, il fait couler dans la chaudière moitié des quarante barils d'huile par le tuyau qui est au bas de la pile; de sorte que quand il juge qu'il y a assez d'huile, il fait rallumer le feu dans le fourneau, & servir la cuite de huit chaudrons de lessive forte, si mieux il n'aime la servir moitié par moitié, c'est-à-dire, quatre chaudrons de la première & forte lessive, & quatre chaudrons de la seconde, ce que l'on fait suivant que le maître juge que les lessives sont fortes ou foibles. Mais on ne se sert jamais que des deux premières lessives.

L'huile cependant bouillonne avec le peu de lessive qu'on y a versé, & le maître fabriquant est attentif auprès de sa cuite pour observer exactement les mouvements; car c'est sur les remarques qu'il fait au commencement de la cuite, qu'il décide de ce qu'il conviendra faire dans la suite. Cependant il fait verser le reste des quarante barils d'huile dans la chaudière.

Il semble singulier que toutes les cuites de savon qui sont conduites par un même fabriquant, ne soient pas uniformément; à plus forte raison diffèrent-elles chez différens fabriquants; mais outre que souvent elles diffèrent dans des points importants, mille circonstances obligent de varier les pratiques.

A mesure que la cuite s'avance & qu'elle se met en pâte, elle jette des bouillies ou des ondes de pâte, en sorte qu'à force d'en jeter elles couvrent l'huile : c'est une marque qu'elle a soif, c'est-à-dire, que les huit chaudrons de lessive dont on l'a servie, sont consommés.

On juge encore qu'il faut lui donner de la lessive, quand il sort de la fumée épaisse au travers du bouillonnement de la bouillie, ou que la pâte qui est sur l'huile reste affaissée & presque sans mouvement; alors le maître-valet la sert de quatre chaudrons de la même lessive forte dont il l'a servie d'abord; mais il faut qu'il la répande en arrosant la super-

ficie de la pâte; car s'il la versoit en un seul endroit, &, comme on dit, en pointe, la lessive froide se précipitant au fond de la chaudière, s'y raréfieroit & fourniroit des vapeurs qui feroient répandre la pâte par dessus les bords; au lieu qu'en la répandant comme par aspersion, elle s'échauffe & se raréfie avant d'être au fond, sans produire aucun dommage.

Ces quatre chaudrons de lessive forte étant successivement jettés dans la chaudière, le maître fabriquant est de nouveau attentif aux mouvements de sa cuite; & lorsqu'elle commence à indiquer par les mêmes signes que nous avons rapportés, qu'elle a soif, il la fait abreuver de quatre chaudrons de la même lessive forte: il continue de fournir peu-à-peu de cette lessive, jusqu'à ce que toute l'huile soit réduite en pâte.

On connoît à la forme & à la grosseur des bouillons quand la cuite est toute empâtée.

De plus, on remarque qu'il ne se montre plus d'huile en aucun endroit; & pour cela il faut employer toute une journée & la moitié de la nuit, quand les matières dont on a fait la lessive, sont bonnes; mais quand elles sont défectueuses, & que les lessives sont foibles, on est un jour & une nuit sans pouvoir empâter.

Il faut fournir beaucoup plus de lessive, & la chaudière bout en huile quelquefois vingt-quatre heures: elle s'empâte à la fin; mais c'est après y avoir passé bien du temps, & consommé beaucoup de bois & de lessive.

Pour connoître si la pâte est bonne, bien liée & à sa perfection, le maître fabriquant prend une espèce de spatule d'un pouce & demi de largeur, de trois pieds ou environ de longueur, épaisse à proportion, qu'il enfonce dans la pâte: il la relève & la laisse refroidir; puis il examine si sa pâte est bien liée, blanche & sans défauts, & s'il ne reste pas d'huile qui ne soit pas liée. Il ordonne alors qu'on force le feu pour la tenir en bouillon pendant toute une journée.

L'huile étant réduite en pâte, comme nous venons de le dire, le savon n'est pas encore fait.

Lorsque le maître-fabriquant connoit au bouillon serré de la cuite que la lessive forte qu'il lui a fournie s'est consommée, il lui fait donner encore dix autres chauderons de lessive, & toujours de la forte.

La pâte qui étoit épaisse devient molle, ce qu'on appelle *vane*; pour lors un valet de la fabrique va ranimer le feu dans le fourneau, pendant qu'un autre fournit à la chaudiere de la lessive forte, lui en donnant d'heure en heure la quantité de dix chaudrons; il consomme ainsi toute la lessive forte qui se trouve au récibidou, n'en réservant que huit chaudrons qui lui sont nécessaires pour la liquidation de la cuite, ainsi que nous l'expliquerons.

Les uns prétendent que le savon en est plus beau, & qu'on trouve mieux son compte en commençant par faire prendre à l'huile toute la lessive forte. Les sentimens des fabriquants sont néanmoins partagés sur ce point: chacun suit une pratique qu'il a adoptée.

Tous conviennent qu'on peut faire de bon savon en suivant telle ou telle méthode; mais chacun prétend que la sienne est préférable.

Quand la cuite a consommé toute la lessive du premier récibidou, qui est la forte, ce qui dure un jour & demi ou deux jours, suivant la qualité des matières qui ont servi à faire la lessive; alors elle flaque, en terme de fabrique, c'est-à-dire, qu'elle s'affaisse, qu'elle s'assoupit, & reste comme immobile dans la chaudière, ce qui fait connoître qu'elle prend sa nourriture; & quoiqu'immobile, elle bout de cette sorte trois ou quatre heures.

Quand une cuite est foible à son flaquier, elle jette par fois de gros crachats de trois à quatre onces de pâte aux parois de la chaudiere; alors on modère un peu le feu.

Quand la cuite ne marque point de foiblesse, elle est bien ouverte & ne tarde au bouillir.

Quelquefois une cuite de savon ouverte ne peut bouillir; alors le maître fait jetter cinq à six chaudrons de lessive recuite: on appelle ainsi la lessive qu'on tire de la chaudière, après qu'on en a levé le savon pour le mettre aux mises. On en conserve dans des jarres ou piles pour s'en servir au besoin; mais, comme on voit, elle n'est pas toujours nécessaire.

Quand la cuite, avec ce petit feu, a bien bouilli l'espace de deux à trois heures, & que le maître s'apperçoit qu'elle se resserre, il la fait servir de quinze chauderons de la seconde lessive: c'est ce qu'on appelle l'*humecter*.

Alors elle se met en fonte, & se convertit en pâte rousse, si elle fait son devoir; mais cette rousseur change demi-heure après, & devient blanche: par-là on connoit que le savon n'a pas sa nourriture; on continue de redoubler le feu du fourneau pour lui faire consommer la lessive, & lui en faire prendre la substance; & quand le maître juge que l'humidité qu'elle avoit s'est dissipée, ce qu'il connoit parfaitement bien, en prenant un peu de cette pâte dans le creux de la main, qu'il contourne souvent avec le bout du pouce pour en examiner l'humidité, la cuite & la beauté; s'il n'y trouve pas les qualités requises, il fait verser dessus trois chaudrons de la lessive la plus forte, qu'il s'est réservée pour s'en servir au besoin.

Il fait rebouillir trois à quatre heures sa cuite avec un feu raisonnablement fort, puis la fait encore servir de quinze chaudrons de la seconde lessive.

La pâte commence alors à redevenir rousse; & comme la cuite est mieux nourrie au moyen de cet abreuvage, il fait redoubler le feu, & la fait bouillir assez fortement pour que la matière monte jusqu'aux bords de la chaudière ou campane, & on est obligé de lui donner de l'air en faisant remuer la pâte avec une longue perche qu'un valet plonge dans la chaudière.

Quand ce gros bouillonnement est passé, la cuite est ordinairement en état d'être liquidée; mais auparavant on la fait grener, ainsi que nous allons l'expliquer.

Quand la pâte est bien fondue, qu'elle a bouilli une demi-heure, elle devient blanche, ouverte; en continuant le feu, elle se dessèche; & devient comme des grains de sel.

Quand le maître s'apperçoit qu'à cause de la foiblesse des matières la continuation du feu ne la fait point grener, on lui fournit trois chaudrons de lessive forte, qui ne manquent guère de la mettre en cet état.

Si en continuant le feu, on apperçoit que la pâte se fend, qu'elle se crevasse par-tout, même autour de la campane, le maître en prend dans sa main pour examiner si elle est bien cuite; il goûte aussi de la lessive de la chaudière qui vient sur la pâte; si elle a peu de saveur, il abreuve sa pâte pour la liquidation, avec de la forte lessive qu'il a conservée. Si au contraire elle est forte & piquante, il arrose la pâte avec de l'eau pure.

C'est à la fin de l'opération que le maître doit redoubler d'attention, pour que, suivant les observations qu'il fait sur un peu de pâte qu'il pétrit dans ses mains, il décuise sa pâte avec de la lessive plus ou moins forte, il fasse augmenter ou diminuer le feu; & il répete ces opérations quatre ou cinq fois, jusqu'à ce qu'il voye que toutes les parties de l'huile aient été liées par le sel, & que l'eau des lessives est suffisamment évaporée.

Quand il sort de grosses fumées épaisses, il juge qu'il reste peu d'eau sous la pâte, & il fait fournir de la lessive pour qu'elle ne se prenne pas au fond. Si son intention n'est que de fondre sa pâte pour continuer à la cuire, il emploie de la lessive foible; car la forte la feroit grener de nouveau.

Lorsqu'en employant de la lessive foible, la pâte devient trop molle, il fait augmenter le feu.

Ce sont ces différentes cuites & décuites qu'on donne à la pâte, qui s'appellent la *liquidation*; le maître fabriquant les conduit suivant les observations qu'il fait sur sa pâte, & il n'est guère possible de les décrire exactement; on ne peut qu'en donner une idée générale.

Enfin, quand le maître trouve que la pâte se sépare convenablement de la lessive, & qu'elle est bien liée, il la laisse reposer dans la chaudière un jour & demi ou deux jours; après qu'elle est suffisamment refroidie, on la porte sur les mises, comme nous allons l'expliquer.

Je remarquerai seulement que suivant la façon de conduire la liquidation, on retire plus ou moins de savon, ce qui augmente ou diminue le profit de l'entrepreneur. En travaillant nuit & jour, on peut, dans une fabrique bien conduite, faire avec deux chaudières, trois cuites de savon par semaine.

Nous avons supposé qu'on faisoit une cuite de quarante barrils d'huile; mais il est sensible qu'on en fait de moindres & aussi de plus fortes.

Les quarante barrils, comme nous l'avons dit, doivent fournir cinquante quintaux de savon, en employant dix-sept à dix-huit quintaux de matières pour faire les lessives, & on consomme environ soixante-dix quintaux de bois.

La qualité de l'huile est fort indifférente pour faire de bon savon; il suffit qu'elle soit claire, lampante & bien épurée.

Dans certaines fabriques on parvient, par différentes fraudes, à augmenter le poids du savon; nous allons en dire un mot.

XIII. *Fraudes de quelques Fabriquants.*

Celle qui est la plus difficile à appercevoir, est, lorsque le savon est cuit & entièrement liquidé dans la chaudière, de faire boire à la pâte plusieurs chaudrons d'eau claire, qu'on remue bien & qu'on incorpore avec la pâte, en sorte que cette eau ne paroisse pas: elle rend même le savon plus blanc; & ce n'est qu'à la suite du temps qu'on s'apperçoit de la fraude: car un quintal de savon acheté & pesé à la fabrique, & repesé huit jours après, aura perdu vingt ou vingt-cinq pour cent de son poids par l'évaporation de cette eau étrangere; au lieu que s'il n'avoit pas été ainsi humecté, on pourroit le laisser des mois entiers au sec sans qu'il diminuât de plus de trois ou quatre pour cent: d'où il suit que cette fraude ne peut être utile au fabriquant, que quand il peut vendre promptement son savon.

D'autres augmentent le poids du savon en mêlant à la pâte de la poudre de chaux bien blanche & passée au tamis.

Il y en a qui substituent à la chaux de l'amidon ou de la farine. Ces additions n'occasionnent aucun déchet; mais on s'en apperçoit en blanchissant le linge.

Pour reconnoître cette fraude, on fait fondre dans un petit chaudron sur le feu, deux ou trois pains de savon qu'on a coupés par petits morceaux, & on verse dessus de la lessive forte.

Quand le savon est refroidi, on le tire du chaudron, & on trouve au fond les substances étrangères qu'on a introduites dans la pâte pour en augmenter le poids.

De plus, si le savon a été fait loyalement, après l'épreuve dont nous venons de parler, on trouve une augmentation de poids produite par les sels de la lessive, au lieu que si on y avoit introduit de l'eau, on trouveroit vingt ou vingt-cinq pour cent de déchet.

Enfin d'autres sophistiquent encore le savon en y introduisant du sel marin. Nous aurons occasion d'en parler dans la suite.

Je vais expliquer ce que c'est que les mises, & comment on y met la pâte de savon.

XIV. *Des mises, & comment on y met la pâte de savon.*

Quand la pâte s'est un peu refroidie dans les chaudières, & qu'elle s'est séparée de la lessive, on la tire avec des cuilleres de fer percées; on la met dans des seaux, & on la porte dans de grandes & fortes caisses faites de planches ajustées dans des membrures assujetties par des clefs de bois.

Ces caisses sont placées sur de fortes plates-formes, de manière que la lessive qui s'en écoule puisse être recueillie dans un réservoir.

Les *savonniers* nomment ces caisses des *mises*; ils y placent souvent une cuite entière de savon, qui peut être de deux milliers.

D'autres préfèrent de mettre leur savon dans un nombre de petites caisses.

Au bout de deux ou trois jours, quand la lessive est écoulée & que le savon est endurci, on défait les clefs qui retiennent les planches des mises, &, si c'est du savon blanc, on le coupe par tables de trois ou quatre pouces d'épaisseur avec un fil de laiton, comme on fait le beurre aux marchés: on en fait des tables telles qu'on les voit dans les caisses chez les épiciers.

Avant d'encaisser ces tables, on les pose sur un plancher par la tranche, pour les laisser s'affermir pendant quelques jours.

L'hiver est la saison la plus favorable pour travailler le savon. Cette opération se fait différemment dans les différentes fabriques, ainsi que nous allons l'expliquer.

La planche du devant des mises étant à coulisse, peut sortir. Ces caisses ont 9 à 10 pieds de longueur, sur 5 à 6 de large, & 13 à 14 pouces de hauteur, si elles sont destinées pour le savon marbré; si l'on doit y mettre du savon blanc, elles ont seulement 6 pouces de profondeur.

Il faut que le fond soit incliné, pour que la lessive que le savon rend, s'écoule par des trous qui répondent à une gouttière aboutissant dans un réservoir; car cette lessive, qui ne laisse pas d'être forte, rentre dans la bugadière.

Dans les fabriques de Marseille, on dresse vis-à-vis les bugadières, si la grandeur de la fabrique le permet sinon au premier étage, des espèces de caisses qu'on nomme *mises*. On les fait de 3 pieds de largeur, & les plus longues qu'il est possible: elles servent pour y étendre la pâte ou le savon cuit: quand il a pris son droit à la chaudière, c'est-à-dire, quand il est en état d'y être étendu, & que la cuite étant achevée, il s'y est un peu refroidi. On est quelquefois deux jours sans pouvoir l'étendre dans les mises, sur-tout l'été.

Le maître-fabriquant, avant d'étendre le savon aux mises, y fait un plancher de quelques lignes d'épaisseur avec de la poudre de chaux blanche, qu'on a passée dans un tamis à demi-fin; on unit cette couche avec une *batte*, qui est un bout de planche au milieu de laquelle il y a un long manche, pour pouvoir la manier commodément. On applanit donc avec cette batte la poudre de chaux au fond des mises, & on étend dessus la pâte de savon, comme nous allons l'expliquer.

Les serviteurs de la fabrique apportent cette pâte dans des chaudrons de cuivre, ou des baquets de bois; & à mesure que le fabriquant a fait couler tout doucement sur les mises deux ou trois chanderonnées de pâte, il les applanit & unit avec une plane de bois.

La pâte ou le savon reste un jour & demi ou deux jours aux mises avant d'être sec & en état d'être levé, lorsqu'il fait froid; & en été il faut trois à quatre jours, parce que la chaleur de l'air ramolit la pâte, & la tient, comme l'on dit lâche; c'est aussi pour cette raison qu'on est plus de temps en été à finir la cuite, & qu'il faut faire plus cuire la pâte qu'en hiver.

On doit observer ici que le fabriquant, en étendant sa pâte aux mises, peut faire son savon aussi épais & aussi mince qu'il veut; & pour régler son épaisseur, il tient à la main une jauge de cuivre, qu'il enfonce dans sa pâte jusqu'à toucher les planches du fond de la mise; & suivant que sa couche de savon est trop mince ou trop épaisse, il y faut ajouter de la pâte, ou il repousse avec la plane celle qui y est de trop; en sorte qu'il est dans une continuelle agitation pour mesurer l'épaisseur & applanir la pâte au moyen de cette jauge, qu'ils nomment bûche d'airain.

Il fait ainsi des pains de savon de 18, 30 & 40 livres chacun, qui ne different pas l'un de l'autre d'une demi-livre.

Le savon étant sec & en état d'être levé des mises, ce que le maître-fabriquant conroit en appliquant tout doucement le doigt dessus, & se faisant aider d'un domestique pour couper les pains égaux, il les marque avec une espèce de rateau qui a des dents de fer; ces dents sont éloignées les unes des autres d'une distance pareille à l'épaisseur que doivent avoir les pains.

Dans la plupart des fabriques de Marseille, on pose au milieu de la mise une longue règle de bois & avec un petit couteau tranchant on marque un trait sur le savon dans toute sa longueur & au milieu de la mise: ce trait indique la largeur que les pains de savon doivent avoir; ensuite avec une règle courte qu'il pose perpendiculairement sur le trait dont nous venons de parler, il marque la longueur des pains; en sorte que dans la largeur de la mise il n'y a jamais que deux largeurs de pains de savon, & dans la longueur il y aura quelquefois cinquante & cent pains, selon qu'elle est plus ou moins longue.

Alors le maître-fabriquant prend un couteau de fabrique qui est fort mince & tranchant, & qui a un long manche de bois; il s'assied sur le savon tracé, il enfonce son couteau dans le trait qu'il y a fait, & appuyant le manche du couteau sur son front, si le savon est épais, & saisissant le manche des deux mains près de la lame, il suit & coupe le savon d'un bout de la trace à l'autre: il en fait de même en travers; après quoi il tire un petit bout de chevron qui est à l'extrémité de la mise, appellé fauque, & avec une truelle de maçon, ou une pelle de fer, il l'enfonce entre le plancher & la fleur de chaux qu'il a étendue sur la mise.

Il releve les pains de savon dans leur entier, & à mesure, un domestique de fabrique les met en pile l'un sur l'autre jusqu'à 10 ou 12 pieds de hauteur, ce qui peut contenir trente à quarante pains de savon, suivant qu'ils sont plus ou moins épais.

Il est sensible que plus la couche de savon est épaisse, plus elle reste de tems aux mises pour y prendre son droit.

Or, on doit faire les pains de différentes grandeurs, suivant les lieux où on les envoie.

Pour la Provence, on n'envoie pour l'ordinaire que des pains de l'épaisseur de 5 pouces ou environ, qui pesent plus de cinquante livres chaque.

Il y a eu un temps où l'on n'envoyoit à Lyon que des pains de 3 pouces ou environ, qui pesoient depuis trente-trois, jusqu'à trente-six livres chacun; maintenant on en envoie qui pesent cinquante à cinquante-cinq livres.

Ceux qu'on destine pour le Languedoc, n'ont que 2 pouces & même moins, & ne pesent que dix-huit, vingt & vingt-cinq jusqu'à trente-cinq livres.

On n'envoie à Bordeaux que de petits pains de savon coupés, qu'on appelle façon de Gayette: ils sont d'environ 8 pouces de long, 3 pouces & demi de large, & 2 pouces & demi d'épaisseur.

Les savons blancs viennent ordinairement à Paris par tables ou par morceaux presque quarré-longs, qu'on appelle petits pains.

Les tables ont 3 pouces d'épaisseur, sur un pied & demi de long, & 15 pouces de large: elles pesent vingt à vingt-cinq livres. Les marchands détailleurs les coupent en plusieurs morceaux longs & étroits pour en faciliter le débit.

Les petits pains pesent depuis une livre & demie jusqu'à deux livres.

Les tables & les petits pains sont une même espèce de savon sous différentes formes.

Les savons en tables s'envoient dans des caisses de sapin du poids de 3 à 400 livres.

Les savons en petits pains viennent par caisses, aussi de bois de sapin, appellées tierçons, & par demi caisses du même bois.

Les tierçons pesent environ 300 livres: la demi-caisse pese 180 livres.

Les savons marbrés sont en petits pains quarré-long d'une livre & demie à trois livres, & se mettent dans des caisses comme les savons blancs.

On parvient à couper aisément ces pains au moyen de ce qu'on appelle un modèle de fabrique.

Pour s'en former une idée, il faut imaginer une table solidement établie sur quatre pieds. Elle est d'environ 12 pieds de longueur: elle a à son extrémité un caisson égal à la dimension d'un pain de savon, dans lequel on enferme trois à quatre pains. Ce caisson est attaché fermement à cette table par des équerres de fer. Ses deux grands côtés sont refendus de traits de scie, en sorte que de quatre en quatre pouces on puisse y passer un gros fil d'archal, avec lequel on coupe les pains de savon dans toute l'étendue du caisson; & quand ils sont coupés en long de l'épaisseur de 4 pouces, jusqu'au bout de la table, on ouvre le caisson, on en tire le savon coupé en long; & si l'on veut avoir des pains façon de gayette, on les coupe de travers avec un couteau mince; de sorte que d'une bande on en fait plusieurs parallélipipedes.

Quand le savon est coupé, un serviteur enleve les morceaux de dessus la table & les met en tour, c'est-à-dire, sur le plancher, mettant les morceaux de savon les uns à côté des autres pour former le rond qu'on nomme tour.

On laisse un peu de jour à chaque extrémité des pains, pour qu'ils puissent être plutôt secs, ce qui exige quelquefois un jour & demi ou deux jours. Ensuite on applique la marque du fabriquant sur les quatre faces : quelquefois cette marque porte le nom du fabriquant ; alors le savon reste à la place où on l'a mis jusqu'à ce qu'on l'encaisse.

Il est à propos de remarquer que les pains de savon qu'on a levés des mises, sont aussi marqués de la même marque du fabriquant aux endroits qui ont été coupés, & cela dès qu'ils ont été mis en pile ; & afin que la fleur de chaux qui est encore attachée à chaque pain de savon, ne s'enfonce pas dans la pâte, ce qui arriveroit si on les mettoit ainsi poudrés en pile, un serviteur, avant de les y mettre, a le soin, dès qu'on les a levés des mises, de les épousseter l'un après l'autre avec un balai de palme fort doux & souple, en sorte qu'ils sont aussi unis dessous que dessus ; les pains entiers sont portés dans les magasins de la fabrique.

Voilà ce que nous avions à dire du savon blanc : il faut maintenant parler du savon marbré.

XV. *Manière de faire du savon marbré.*

Le savon marbré est, comme l'on sait, veiné de tâches bleuâtres & rouges : il est aussi plus dur que le blanc ; pour cette raison on le préfere pour le transporter dans les pays chauds ; & parce qu'il est plus chargé de sel, il est estimé meilleur que le blanc pour les grosses lessives.

Pour faire ce savon, on prend, par supposition, 20 cornudes de la seconde lessive de barille, que l'on jette dans la chaudière avec 50 jusqu'à 70 millerolles de bonne huile d'olive. On conçoit bien que ces quantités dépendent de la grandeur de la chaudière.

On met ensuite le feu au fourneau pour faire bouillir la matière, qui, après cinq ou six heures de temps, commence à pousser au-dessus des flots de lessive.

Lorsqu'elle a bouilli ainsi pendant vingt-quatre heures, & que la matière commence de se lier, on jette dix autres cornudes de la même lessive, &, en soutenant toujours l'ébullition, on continue d'y ajouter par intervalle tantôt cinq, tantôt dix cornudes de lessive, suivant qu'on voit que la matière est plus ou moins liquide, & cela jusqu'à ce qu'on voye qu'elle ne pousse plus au dehors de flots de lessive, ce qui marque que l'huile est incorporée avec la lessive, que ces deux substances ne font plus qu'un même corps.

Après cette manœuvre, qui se fait ordinairement en deux jours, on jette dans la chaudière 40 livres de couperose, qu'on a délayée avec cinq ou six cornudes de la seconde lessive de bourde : pour que la couperose pénètre dans toute la masse de savon, on l'entretient toujours bouillante jusqu'à ce qu'elle devienne noire ; alors on discontinue le feu, & on laisse reposer la matiere pendant deux heures, puis on fait écouler par l'épine toute la lessive qui ne s'est point incorporée avec l'huile ; & ayant refermé ce canal, on remet le feu au fourneau comme auparavant, & l'on jette en même temps dans la chaudière environ 60 cornudes de lessives de diverses qualités, dont la pâte prend la substance en bouillant pendant environ vingt-quatre heures, au bout desquelles on tire encore la lessive qui reste au fond de la chaudière ; ce que l'on continue toutes les vingt-quatre heures, en observant d'ôter chaque fois le feu du fourneau, pour laisser reposer la matiere avant que d'ouvrir le trou de l'épine, pour que le savon se divise & se sépare de la lessive, sans quoi il sortiroit avec la lessive.

Lorsque la matière a bouilli pendant 9 ou 10 jours, & que l'on sent, par une odeur de savon, qu'elle est suffisamment cuite, on ôte le feu du fourneau, & l'on fait écouler comme auparavant, par le trou de l'épine, la mauvaise lessive.

On prend ensuite environ 10 ou 12 livres de brun rouge, (quelques-uns prétendent qu'on y mêle de l'orpiment,) on détrempe ce brun dans une cornue avec de l'eau commune ; on jette cette couleur sur la matière ; & après avoir mis une planche en travers sur le milieu de la chaudière, il se met dessus deux ouvriers, qui ont chacun une grande perche à l'extrémité de laquelle est attaché un bout de planche de 10 pouces en quarré : ils mêlent la matière avec cet instrument pendant environ une heure, tandis que d'autres ouvriers jettent dans la chaudière, d'intervalle à autre, jusqu'à cent cornudes de différentes lessives des qualités que le maître-valet juge à propos d'y mettre ; & cela pour rendre la matière marbrée ; ce qui se fait en poussant cette perche jusqu'au fond de la chaudière, & la rétirant brusquement, pour que la lessive puisse pénétrer par-tout, & faire une marbrure égale.

Comme l'huile est rassasiée de lessive, celle qu'on ajoute ne sert presque qu'à rendre la pâte liquide.

Après cette manœuvre, on tire la matière avec des seaux de cuivre ou poëlons, & on la jette dans les mises pendant qu'elle est encore chaude, pour

pour former les pains de savon, qui durcit dans les mises à mesure que la matière se réfroidit; c'est pour cela qu'on est obligé de l'y laisser dix ou douze jours en été, au lieu qu'en hiver trois ou quatre jours suffisent pour qu'il soit en état d'être coupé en grands pains, ce qui se fait avec le grand couteau de fabrique; il est gouverné par un ouvrier qui le tient par le manche, tandis qu'un autre le tire par l'autre bout avec une corde.

Ces grands pains, qui sont des parallélépipédes de 19 pouces de largeur, sur 7 d'épaisseur, sont recoupés ensuite en 24 petits pains.

Il est à observer que pendant que le savon se refroidit dans les mises, il en sort beaucoup de la lessive qui n'a été mise que pour le rendre marbré: elle s'écoule par des petits trous qu'on laisse exprès au bas des mises; cette lessive n'ayant pas perdu toute sa force, peut servir encore à faire d'autre savon; & cela prouve que l'huile est chargée de sel autant qu'elle le peut être, ce qui fait que ce savon est très-solide.

XVI. *Notes sur la proportion des substances qui entrent dans le savon.*

Une millerolle d'huile d'olive est une jarre ou un vase de terre vernissé, qui contient communément soixante pintes mesure de Paris, ou 113 à 118 livres d'huile poids de marc, plus ou moins, suivant qu'elle est pure & claire ou chargée de lie.

Chaque millerolle d'huile de cette capacité, doit produire 120 livres, poids de marc, de savon blanc ou marbré; par conséquent dans une cuvée de savon marbré, où il entre 70 millerolles d'huile, on doit obtenir 126 quintaux de savon, pendant qu'une cuvée de savon blanc, où il n'entre que trente millerolles d'huile, n'en produit que 54 quintaux.

La raison est, à ce qu'on prétend, parce que dans celle-ci on n'ouvre point l'épine pour laisser couler la lessive usée, que toute la lessive qu'on y met doit entrer dans le savon; & que si l'on mettoit autant d'huile que pour le savon marbré, les matières venant à se gonfler en bouillant, elles se répandroient par-dessus les bords de la chaudière, & on fait pour cette raison moins cuire l'huile pour le savon blanc que pour le marbre.

Il faut pour le savon blanc 200 livres, poids de marc, de cendre d'Alicante, par chaque millerolle d'huile; & pour le savon marbré, on emploie pour chaque millerolle d'huile 100 livres de barille & 100 livres de bourde. Voilà l'usage de quelques fabriques; mais pour avoir quelque chose de précis, il faudroit employer pour une épreuve, le sel qu'on peut retirer de la cendre, & celui qu'on peut obtenir de la barille & de la bourde; c'est aussi ce qu'a fait M. Geoffroi, dans les expériences que nous allons rapporter.

Suivant M. Geoffroy, 115 livres d'huile étant combinées avec suffisante quantité de lessive, fournissent 180 livres de savon: d'où il suit que dans cette quantité de savon il y a 65 livres de sel de soude, de chaux & d'eau; & il conclud de plusieurs expériences, qu'une livre de savon d'une bonne consistance, contient à-peu-près 10 onces un gros 54 grains d'huile, 4 onces 3 gros 40 grains de sel, & une once 2 gros 48 grains d'eau.

Mais pour avoir quelque chose de plus exact, M. Geoffroi a calciné deux onces de bon savon, & il lui est resté 96 grains de sel très-sec; il y a ajouté 96 grains d'eau, & il a eu 2 gros 48 grains de sel cryftallisé, ce qui établit la quantité de sel contenue dans 2 onces de savon.

Pour connoitre combien cette même quantité de savon contient d'huile, il a fait dissoudre deux onces de ce savon dans trois demi-septiers d'eau; & pour ravir à l'huile son alkali, il a versé de l'huile de vitriol sur cette dissolution; & ayant étendu ce mélange dans de l'eau chaude, il a retiré une once trois gros 20 grains d'huile.

Ainsi M. Geoffroy a trouvé par cette analyse, que deux onces de savon d'Alicante contiennent deux gros 48 grains de sel de soude, une once 3 gros 20 grains d'huile d'olive, & 2 gros 4 grains d'eau.

Quand M. Geoffroy a fait ces expériences avec du savon fait avec du sel de soude, l'acide vitriolique lui a donné du sel de glauber; quand il a employé du savon fait avec de la potasse, l'acide vitriolique lui a donné du tartre vitriolé.

Dans l'un & l'autre cas, l'acide vitriolique a fait avec la chaux un sel pierreux.

En conséquence de ces principes, M. Geoffroy s'est proposé de recomposer du savon; & ayant fait fondre dans deux onces d'eau de chaux, trois gros de cryftaux de soude, & une once 4 gros 49 grains d'huile d'olive, après quelques jours de digestion, il a eu du savon en pâte, mais d'une odeur beaucoup moins désagréable que le savon ordinaire.

XVII. *Manière de faire du savon à froid; & quelques moyens qui tendent à économiser les substances dont on retire les lessives*

Une personne s'étant proposé d'établir une savonnerie dans laquelle elle feroit du savon à froid, sans lui donner aucune cuisson, j'acceptai la proposition qu'elle me fit d'en faire de cette façon dans mon laboratoire. Je pris pour cela huit jarres ou grands

pots de grais, au fond desquels je fis un petit trou; j'emplis tous ces vases de soude & de chaux vive pulvérisées & mêlées ensemble à la dose qui est en usage dans les savonneries; je versai de l'eau sur le premier pot, & je conservai la lessive qui couloit par le trou qui étoit au bas du pot, tant que par l'épreuve de l'œuf je reconnus qu'elle étoit forte; mais quand elle devenoit foible, je la versois sur le second pot; je conservois la lessive du second pot tant qu'elle étoit très-forte, puis ce qui en venoit étoit mis sur le troisième pot, & ainsi successivement sur les huits pots, faisant passer toujours la lessive de l'un dans l'autre; mais j'avois grand soin de ne conserver que la lessive qui étoit très-forte, & toutes les foibles lessives qui venoient des différens pots, étoient conservées à part pour les verser sur les pots lorsqu'on les auroit remplis de nouvelles matières.

L'entrepreneur vint, & fit le mélange de cette lessive qui étoit fort âcre, avec de l'huile fort claire, mais un peu grasse, observant une dose convenable; au bout de deux ou trois jours, il s'étoit formé sur un peu de lessive qui étoit au fond, une pâte de savon; & ayant retiré la petite quantité de lessive qui étoit dessous, j'ai eu, après une huitaine de jours, un savon assez ferme, à la vérité un peu gras, mais fort bon.

Il reste à savoir s'il y a de l'économie à suivre cette méthode; il est vrai qu'on n'emploie pas de bois; mais je crois qu'on ne retire pas des matières salines tout ce qu'elles contiennent de sel; & il est important, pour réussir, de n'employer qu'une lessive très-forte. Ainsi je crois qu'on perd plus sur les matières salines, qu'on n'économise sur le bois.

Je fais le même reproche à la méthode des *savonniers* qui retirent leur lessive dans les bugadières: ils n'emploient que de l'eau froide qui ne peut pas extraire tout le sel; aussi est-il certain que les matières qu'on rejette en sont encore très-chargées puisqu'elles sont âcres; d'un autre côté les lessives qu'on fait couler des chaudières & qu'on rejette, ont aussi de l'âcreté.

C'est pourquoi, comme je l'ai déja dit, je crois que les fabriquants pourroient retirer une bonne lessive des matières qu'ils rejettent, en conservant pendant long-temps ce qu'ils tirent des bugadières, sous des halles fort aérées, puis les mêlant avec de nouvelle chaux, & les faisant calciner comme nous avons dit qu'on faisoit la potasse, les pilant de nouveau si on le jugeoit nécessaire, & les arrosant dans les bugadières avec les lessives qu'on retire par l'épine du fond des chaudières. Ces lessives, qui ont encore de l'activité, dissoudroient les sels si on les versoit chaudes dans les bugadières.

Dans quelques endroits les *savonniers* vendent leurs lessives grasses aux blanchisseuses. Je crois qu'ils auroient plus de profit en les employant eux-mêmes.

Ce que nous venons de dire s'accorde à merveille avec une épreuve qu'a faite M. Geoffroy, & que nous allons rapporter.

XVIII. *Procédé de M. Geoffroy pour faire à froid du savon solide.*

Pour faire la lessive, M. Geoffroy a pris cinq livres de chaux vive sortant du four, dix livres de bonne soude d'Alicante pulvérisée & passée au tamis de crin.

Ayant partagé la soude & la chaux en deux parties égales, il mit la chaux concassée dans des terrines de grès, & la couvrit avec la soude pulvérisée.

Il versa sur ce mélange de l'eau chaude pour faire fuser la chaux; ensuite il agita ce mélange avec une spatule de bois blanc: il employa pour chaque terrine environ huit pintes d'eau.

Il laissa les terrines en cet état pendant 12 ou 15 heures; puis il filtra la lessive par un papier gris.

Il mit ensuite le marc dans une marmite de fer bien nette, avec dix pintes d'eau, qu'il fit bouillir une heure, puis la filtra comme l'autre lessive, par le papier gris, & conserva à part cette seconde lessive.

Comme ces lessives n'étoient pas assez fortes pour faire du savon à froid, il mit cette seconde lessive, qui étoit déja assez forte, dans une marmite de fer bien nette, pour la concentrer par l'ébullition, & à mesure qu'elle s'évaporoit il la faisoit remplir avec la première lessive qui avoit été tirée à froid; ce que l'on continua jusqu'à ce qu'il se fût formé une pellicule saline sur la liqueur.

Cette lessive devint noire à cause qu'elle avoit attaqué le fer de la marmite; mais ce n'est pas un inconvénient; si en cet état de concentration, on en versoit une goutte sur un morceau de verre, elle se congeloit sur le champ.

On trouva au fond du vase un sel crystallisé par lames, qui étant fondu dans un creuset, donna une bonne pierre à cautère.

Quand la lessive fut à ce degré de concentration, on la laissa un peu refroidir, puis on l'entonna dans des bouteilles qu'on tint bien bouchées, pour que cette lessive, qui est avide d'eau, n'aspirât pas de l'humidité de l'air, ce qui l'auroit affoiblie.

Voilà ce qui regarde la préparation de la lessive; & l'on doit remarquer que par l'ébullition on a retiré des sels qui ne s'étoient pas dissous dans l'eau froide.

Comme cette lessive étoit destinée à faire du savon sans feu, il étoit important qu'elle fût très-concentrée, & elle l'est quand il se crystallise du sel au fond des vases, où on la laisse perdre une partie de sa chaleur.

Ayant fait cette opération dans des terrines de grès, M. Geoffroy eut une lessive couleur de paille, quoiqu'autant concentrée que celle qui avoit été évaporée dans la marmite de fer; & en cet état, elle est propre à faire du savon blanc.

Pour faire le savon, M. Geoffroy versa de cette lessive dans une jatte de fayance, & y ajouta deux parties de bonne huile d'olive; en l'agitant avec une spatule de bois blanc, il vit sur le champ le mélange prendre une consistance semblable à du beurre; il tint ce vase dans un lieu sec & un peu chaud, ayant soin de remuer de temps en temps le mélange: au bout de cinq à six jours le savon prit sa consistance, & il étoit en état d'être mis aux mises pour achever de le dessécher, ce qui se fit en quinze jours.

Comme dans les fabriques il faut viser à l'économie, je pense en général, que le savon qu'on fait sans feu doit coûter plus que l'autre, & que les moyens que M. Geoffroy a employés pour faire sa lessive n'y seroient pas praticables; mais on produira à-peu-près le même effet, sans augmenter beaucoup les dépenses, en employant les moyens que j'ai proposés plus haut.

Pour les savons dont nous avons parlé, nous avons dit que l'huile grasse avoit plus de disposition à se lier avec les sels alkalis, que celles qui étoient très-coulantes; mais qu'il falloit qu'elles fussent claires, &, comme disent les savonniers, *lampantes*.

Nous avons dit comment on passoit à la chaudière celles qui étoient faites; mais pour tirer parti des lies dans les fabriques où l'on fait de beau savon, on les rassemble dans une cuve ou une pile, dans un lieu assez chaud pour que l'huile ne se fige pas; la lie épaisse se précipite au fond, & on ramasse l'huile claire qui surnage pour la faire entrer dans le bon savon; mais pour des savons de moindre qualité, on cuit le tout en savon, principalement quand on fait des savons en pâte, qu'on appelle *noirs*. Il y en a qui vont dans les villages acheter des lies pour en faire des savons communs, qui communément se vendent en pâte.

M. Geoffroy, qui, comme nous venons de le dire, a fait des recherches sur le savon, pense, comme tout le monde, que toutes les huiles grasses qu'on unit par digestion ou par ébullition à une lessive de sels alkalis, concentrée & rendue caustique, fait du savon; mais il ajoute que toute huile grasse ne le donne pas en forme seche comme celui qu'on fait à Alicante & à Marseille; il prétend qu'on ne fera jamais que du savon en pâte avec l'huile de lin, quoiqu'on emploie une lessive très-concentrée; cette huile se grumele, dit-il, & ne se congele point par le froid, comme le font les huiles d'olive & de lin. Or, suivant lui, les huiles qui se gèlent aisément, sont propres à faire les savons solides.

On a vu que dans les fabriques, il arrive quelquefois que le savon se grumele dans les chaudières, & que les bons fabriquants parviennent à le réduire en pâte.

J'ai fait du savon en pain & assez dur, avec des huiles de graines; néanmoins je me garderai de nier ce que M. Geoffroy avance ici, n'ayant pas fait assez d'expériences pour éclaircir ce fait, & n'ayant jamais employé de l'huile de lin pour faire du savon.

Quoi qu'il en soit, après avoir suffisamment détaillé la façon de faire les savons en pain, je vais rapporter comment on fait le savon en pâte qu'on nomme le *savon noir* ou *liquide*.

XIX. *Du savon tendre & en pâte.*

Ces savons se font comme ceux en pain, avec des huiles, des sels alkalis & de la chaux.

On fait beaucoup de ces savons en Flandres & en Picardie, probablement parce qu'on recueille dans ces provinces quantité de graines dont on retire l'huile.

Il y en a de grandes fabriques à Lille: on en fait aussi à Abbeville, à Amiens & à Saint-Quentin; entre ces trois différents endroits, c'est celui de S. Quentin qu'on estime le plus, puisqu'il se vend 17 livres, pendant que celui d'Amiens ne se vend que 15 livres, & celui d'Abbeville encore moins: on en fait encore en plusieurs autres endroits; mais j'ignore quelle est leur qualité.

XX. *Des huiles qu'on emploie pour faire le savon en pâte.*

Les fabriquants conviennent unanimement qu'ils peuvent faire de leur savon avec toutes sortes d'huiles; mais celle d'olive est trop chere; celle de poisson fait un savon d'une odeur très-désagréable. J'en ai fait pour expérience avec des graisses: il étoit assez beau, & avoit peu d'odeur; mais pour cela il faut employer de belles graisses, & elles sont très-chères; les petits suifs & les vieilles graisses font de vilain savon, qui reste toujours tendre, & sent mauvais.

Comme les huiles de noix, de pavot, de lin, s'emploient pour les peintures, elles sont communément trop chères pour être converties en savon. Ainsi dans les fabriques dont il s'agit, on n'emploie guère que les huiles de Colza, de chenevis & de navette, &c. Je répéterai encore ici que les

huiles grasses & épaisses s'incorporent plus aisément avec les sels, que celles qui sont fort coulantes.

XXI. *Des sels qu'on emploie pour faire le savon en pâte.*

Les fabriquants redoutent les substances qui contiennent beaucoup de sels moyens; c'est pourquoi ils ne font point usage de la soude de Varech, dans laquelle il y a beaucoup de sel marin.

Quelques-uns prétendent que la soude de kali ne leur convient pas, parce qu'elle rendroit leur pâte trop ferme; outre que je ne regarderois pas cela comme un défaut, il me paroît qu'en cuisant moins le savon, on parviendroit à avoir une pâte qui ne seroit point trop ferme; mais la vraie raison qui empêche les *savonniers* d'employer les soudes d'Alicante ou de Carthagene, est qu'elles sont trop chères.

Ainsi le seul sel qu'on emploie dans ces savonneries, est la potasse qu'on tire de Dantzick: il y en a, comme nous l'avons dit plus haut, de grise, de blanche & d'autres couleurs. Au reste, on choisit la potasse qui a une odeur lixivielle, & une saveur âcre & piquante.

XXII. *De quoi est composée la lessive.*

Cette potasse & de la chaux vive, qui en augmente la causticité, sont les seules substances dont on se sert pour faire la lessive; mais dans la Flandres on fait la chaux avec de la pierre dure, ou avec une pierre tendre qui diffère peu de la craie. On préfère pour les bâtiments la chaux de pierre dure; mais celle de pierre tendre est choisie par les *savonniers*, non-seulement parce qu'elle est à meilleure marché, mais encore parce qu'elle se réduit plus aisément en poudre.

XXIII. *Comment on fait la lessive.*

On étend par terre une certaine quantité de potasse, que l'on concasse, s'il en est besoin, pour que les plus gros morceaux soient au plus comme des noix; on en forme ainsi un lit que l'on couvre de chaux vive à peu-près en égale quantité que de potasse, & quelques-uns y ajoutent une troisième couche de cendre de fougère; puis avec de la lessive très-foible qu'on a puisée dans des arrosoirs, on en verse seulement ce qu'il en faut pour humecter la couche de chaux, afin qu'elle fuse & se réduise en poudre.

Quand quelque temps après la chaux est réduite en poudre, on remue avec une pelle de fer la chaux & le sel, pour que ces deux substances soient bien mêlées ensemble, & qu'elles se pénètrent mutuellement.

C'est ce que les *savonniers* nomment *le levain*, qu'on laisse se rasseoir jusqu'à ce que la potasse qui a pris l'humidité de l'air, & qui s'est aussi un peu chargée de la lessive dont on a arrosé le mélange, commence à fondre, & que le tout devienne pâteux.

Quand le levain est en cet état, on le transporte dans le premier bac, qui est quelquefois bâti en briques avec mortier de chaux & ciment, comme sont les bugadières de Provence dont nous avons parlé; ou bien c'est une futaille faite de planches de chêne d'un pouce d'épaisseur, & cerclée de fer. On les établit sur une citerne qui est aussi un baquet de bois, mais scellé dans un massif de brique.

Dans les fabriques ordinaires, il y en a quatre, & un pareil nombre de citerne. Dans d'autres, il y en a un plus grand nombre; mais il en faut au moins quatre; & il est à propos de remarquer qu'il n'y a que la lessive de la première citerne qui serve à faire le savon; les autres sont destinées à épuiser le sel qui est resté dans le levain.

Lorsqu'on a encuvé le levain, c'est-à dire, quand on en a mis dans le premier bac ou la première tonne, on verse dessus de la lessive foible qu'on a tirée de la seconde tonne, & puisée dans la seconde citerne, où on la laisse en trempe assez de temps pour que la foible lessive puisse se charger des sels âcres du levain.

On leve alors une broche de fer qui ferme un trou pratiqué au milieu du fond de cette première futaille, pour que la lessive s'écoule dans la première citerne qui est dessous.

Lorsque cette première charge s'est écoulée, on abaisse la barre de fer pour fermer le trou qui est au fond de la première tonne, & on remet une seconde charge de la même lessive foible, ce qu'on répète deux, trois & quatre fois, jusqu'à ce qu'on ait emporté au levain la plus grande partie de ces sels; ce qu'on reconnoît en recevant dans une grande cuiller de la lessive de la dernière charge, & au moyen d'un œuf frais on connoît la force, comme nous l'avons dit en parlant du savon blanc.

Quand ce qui s'écoule du levain a perdu la force qui lui convient, on retire le levain de la première tonne, on le met dans la seconde, & on verse dessus de la lessive foible, pour en retirer ce que le levain, déjà lavé, peut encore contenir de sel.

On met dans la première tonne du levain neuf, & on le charge de la lessive qu'on tire de la seconde citerne, qui est sous la seconde tonne.

Quand on a chargé une ou deux fois de lessive foible cette seconde tonne, on en tire le levain, on le met dans la troisième tonne, & on le charge avec la lessive qu'on tire de la troisième citerne.

Enfin on met ce même levain dans la tonne quatrième, qu'on charge avec de l'eau pure; & quand on a reçu la foible lessive qui en coule dans la quatrième citerne, on regarde ce levain comme entièrement épuisé de sels, & on le jette.

Ainsi on fait passer le même levain successivement dans les quatre tonnes, & la tonne quatrième est chargée avec de l'eau douce.

La tonne troisième est chargée avec la lessive qu'on tire de la citerne quatrième; la tonne seconde avec celle qu'on tire de la citerne troisième; enfin la première tonne, où le levain est neuf, est chargée par la lessive qu'on tire de la citerne seconde; & la lessive que contient la citerne première, qu'on fait ordinairement plus grande que les autres, est la seule qui serve à mettre dans la cuve.

Les *savonniers* ont plus ou moins de tonnes, suivant la quantité de savon qu'ils fabriquent; mais on estime que quatre bacs sont suffisants pour extraire le sel d'un levain.

Je crois néanmoins qu'on en retireroit encore plus si l'on pouvoit charger les tonnes troisièmes & quatrièmes avec de l'eau de chaux qui fût chaude; & peut-être le seroit-elle assez, si on employoit cette eau aussi-tôt que la chaux est éteinte, & avant qu'elle fût refroidie.

XXIV. *Comment on charge la chaudière.*

Dans cette fabrique, la chaudière a un fond de fer battu, & le reste est en maçonnerie, comme celles des fabriques de savon blanc: elles sont de différentes grandeurs, suivant la force des fabriques; les plus grandes cuisent à la fois douze à quinze milliers de savon.

Il est indifférent de les chauffer avec de la tourbe, de la houille ou du bois; ainsi on choisit les matières combustibles qui coûtent le moins.

On met d'abord l'huile dans la chaudière, & ensuite la lessive dans la proportion à-peu-près du produit de 125 livres de bonne potasse pour 200 livres d'huile, ce qui doit fournir à-peu près 325 livres de savon; ainsi l'eau & la chaux qui restent dans le savon, compensent le déchet des parties terreuses de la potasse.

On commence par un petit feu, & l'augmentant un peu, on le continue jusqu'à ce que l'huile & la lessive bouillent; alors le fabriquant doit examiner si la lessive s'unit à l'huile, ou, comme disent les ouvriers, si ces deux substances prennent liaison & forment collage.

L'union étant faite; il s'agit de la conserver; c'est un point essentiel, & le prétendu secret des fabriquants, chacun disant avoir une pratique préférable aux autres.

Effectivement cette liaison se fait quelquefois trop forte; d'autres fois trop foible, & aussi quelquefois elle ne se fait point du tout.

Le talent du fabriquant consiste à savoir, par la force du feu & celle des lessives, diminuer le collage quand il est trop fort, le fortifier quand il est trop foible, & aider à la liaison quand elle ne se fait pas.

Il est quelquefois arrivé que des fabriquants ne pouvant y réussir, ont été obligés de vuider leur chaudière, & de recommencer avec de nouvelles matières. Ces accidents me sont arrivés dans des expériences que je faisois en petit dans mon laboratoire, sans que j'aye pu savoir d'où cela dépendoit; & si je croyois pouvoir conclure quelque chose de mes petites épreuves, je dirois qu'il faut commencer la cuite avec de la lessive médiocrement forte, pour épaissir l'huile par une cuisson un peu longue, ensuite nourrir le brassin avec de forte lessive, augmentant le feu à propos, comme il est dit à l'occasion du savon qu'on fait en pain.

Mais ce qui embarrasse le plus le fabriquant, est quand le brassin, qui a pris d'abord une liaison convenable, perd tout d'un coup sa liaison. Je soupçonne que dans ce cas, il faudroit laisser refroidir le brassin, retirer l'huile si elle se séparoit de la lessive, puis la remettre dans la chaudière, & recommencer l'opération comme si l'on n'avoit rien fait. Mais c'est-là une pure conjecture.

Quand le savon conserve sa liaison, on le nourrit avec de la lessive forte, & on augmente le feu pour dissiper l'humidité surabondante qui empêche l'union du savon, pendant que la lessive devenant plus forte par la dissipation de l'humidité, elle s'unit à l'huile, & alors on donne au savon la cuisson qui lui convient: c'est le point qu'il n'est pas aisé de saisir, d'où dépend néanmoins la bonne ou la mauvaise qualité du savon.

Mais connoît-on ce point important par l'épaississement de la pâte, ou par la forme des bouillons? C'est ce que je ne sais pas positivement: il faut un grand usage pour ne se point tromper sur ce degré de cuisson.

On peut demander pourquoi ce savon ne prend pas de la consistance comme celui qu'on fait en pain; M. Geoffroy, comme nous l'avons dit, en attribue la cause à la différence des huiles, prétendant que plus les huiles ont de disposition à se congeler par le froid, & plus elles sont propres à faire du savon en pain.

Il est à croire que la nature des sels y contribue beaucoup; car on sait que la potasse est un alkali végétal fort avide d'humidité; au lieu que les sels qu'emploient ceux qui font du savon en pain, la barille, la bourde, les cendres du levant, contiennent un alkali de la nature de la base du sel

marin, qui tombe en farine à l'air; mais je me garderai d'assurer que ce soit en ce seul point que consiste la différence qu'on remarque en ces différents savons; je n'ai pas sur cela des connoissances assez positives pour me décider.

XXV. *Sur la différente qualité des savons en pâte.*

Le savon qu'on fait avec l'huile de chenevis, est verd; celui qu'on fait avec les huiles de colza & de navette, est brun tirant au noir. Quelques-uns, je ne sais pour quelle raison, estiment cette couleur.

Il y a des fabriquants qui mêlent dans leur composition une teinture qu'ils font avec la couperose & la noix de galles: c'est une espèce d'encre qui ne paroît pas devoir augmenter la bonté du savon.

Le savon non sophistiqué, qui, dans le quart & en masse, paroît noir, se montre verd de pré quand on l'expose au jour en lames minces.

Le savon qu'on nomme mal-à-propos *liquide*, & qu'il est plus convenable de nommer *en pâte*, ne doit point être trop mou; on desire qu'il soit à-peu près comme de la glu: il doit être ferme, clair, transparent quand on en place une lame entre l'œil & la lumière; sur la langue, il doit avoir de la saveur.

Il faut qu'il fonde promptement dans l'eau, qu'il forme à la surface beaucoup de mousse blanche & légère.

Si l'on s'en sert pour dégraisser la laine, il faut qu'au sortir du bain elle soit dégraissée dans l'intérieur aussi parfaitement qu'à l'extérieur: le bon savon la rend blanche, bouffante, légère & douce au toucher.

C'est un grand défaut à ces savons que d'être trop mous; il est vrai que par les temps froids ils prennent de la fermeté; mais alors on connoît leur défaut en plongeant dedans une spatule; car ce savon trop mou forme de grands filets comme le vermichel; au lieu que celui qui n'a pas ce défaut, rompt.

Dans les temps de chaleur, ces savons trop mous deviennent coulants, & quelquefois ils se corrompent.

On remarque aussi, quand il fait chaud, que les savons mal fabriqués ont une couleur terne: ils sont fades sur la langue, ils moussent peu; & si l'on s'en sert pour dégraisser la laine, ils n'enlèvent que la graisse qui est à l'extérieur; & en écharpissant les floccons pour les faire sécher, on apperçoit que l'intérieur est gras.

Il n'y a que les fabriquants qui ont fait dégraisser la laine pour leur usage, qui remarquent ce défaut.

Ceux qui vendent des laines filées, ne sont pas fâchés qu'il y reste du gras dans l'intérieur, parce que le poids en est augmenté; mais cette graisse que le foulon doit emporter, rend les étoffes creuses & molles.

On voit par-là combien il est important d'employer du bon savon, puisque ces savons, qui devroient avoir plus d'activité que les savons en pain, en ont beaucoup moins.

On doit encore éviter que les savons en pâte ayent une mauvaise odeur; en général, ils en ont toujours plus que les savons blancs; mais quand elle est considérable, on peut être sûr qu'on y a fait entrer de l'huile de poisson, ce qui est très-expressément défendu.

Voilà ce que je savois, ajoute M. Duhamel, sur la fabrique des savons en pâte; mais ayant appris qu'il y en avoit de grandes fabriques à Lille en Flandres, j'engageai M. Fougeroux de Blaveau, mon neveu, qui étoit alors en résidence à Lille, de me faire part de ce qu'on faisoit dans ces fabriques, qui sont plus considérables que celles que je viens de décrire; il a répondu à mon invitation, en m'envoyant un mémoire très-détaillé, que je crois devoir faire imprimer en entier.

La différente disposition de ces fabriques, contribue à la perfection de notre art.

XXVI. *Fabrique de savon en pâte, établie à Lille en Flandres, décrite par M. Fougeroux.*

Le savon en pâte est, comme toutes les espèces de savons, un composé d'huile rendue miscible à l'eau par l'intermède d'un alkali. Il diffère du savon blanc, 1°. par sa couleur, qui est brune ou verd foncé; 2°. par sa consistance, qui n'est jamais solide, mais en pâte molle & grasse: du reste il a les mêmes propriétés que les savons blancs; son effet est même plus actif, ce qui fait qu'on le préfère pour dégraisser les laines dans les manufactures de draps, de couvertures, &c.

On fabrique beaucoup de savon mou en Flandres, en Picardie, en Hollande; en général, celui de Picardie est le plus estimé & le plus cher, ensuite celui de Flandres, & en particulier de Lille. En Hollande, on en fabrique de différentes qualités, dont plusieurs ont une très-mauvaise odeur, à cause des espèces d'huile qu'on y emploie.

Les huiles dont on fait le savon en Flandres, se divisent en huiles chaudes & huiles froides: ce sont là des termes de fabrique. En Picardie, on nomme *huile jaune*, celle que les flamands nomment *chaude*; & *huile verte*, celle que les flamands nomment *froide*.

Les huiles qu'on nomme *chaudes*, sont celles de lin, de chenevis & d'œillet.

Les huiles *froides*, sont celles de co'za & de naverte.

En général, les huiles dites *chaudes* sont plus chères que les huiles froides, sur-tout à Lille, celle de colza se recueillant dans les environs de cette ville.

On pourroit aussi fabriquer du savon avec de l'huile de poisson; mais son odeur est insupportable, ce qui fait qu'elle est proscrite par tous les statuts des *savonniers*, & qu'il leur est défendu d'en employer, sous peine d'une amende très considérable. En Brabant, ils jurent même à leur réception de ne jamais en faire usage, soit en total ou en l'alliant avec d'autres huiles: on n'en emploie qu'en Hollande, & cela a décrié leur fabrique.

Les matières dont on tire l'alkali pour en former les lessives, sont les potasses mêlées avec de la chaux, sur lesquelles on fait passer de l'eau pour en dissoudre les sels.

On distingue plusieurs espèces de potasses, qui prennent leur nom de l'endroit d'où on les tire. La plus grande partie dite *de Dantzick*, viennent de Pologne: elles sont blanches. On en tire de Hambourg qui sont plus fortes que celles de Dantzick, mais très-difficiles à employer. Il en vient aussi en grande quantité de Liége & de Luxembourg: elle est en poudre, & renfermée dans des sacs. La plus estimée est celle de Hongrie, qui vient de Trieste par mer. Toutes ces potasses se vendent au cent pesant.

En général, toutes les potasses, soit du même pays, soit de différents endroits, varient beaucoup par leur force & leurs qualités, ce qui provient, je crois; de l'alliage du sel alkali avec différents sels moyens, tels que le sel marin ou les sels vitrioliques que produisent les différents bois dont on fait la soude, ou des terreins où ils ont crû, suivant leur éloignement ou leur proximité de la mer.

C'est cette variété dans la force & qualité des potasses, qui fait le grand art des *savonniers*, chacune demandant à être traitée différemment, d'abord pour en extraire les lessives, ensuite les lessives qui en proviennent exigeant des manutentions particulières dans les fabriques du savon.

On n'emploie jamais pour le savon dont il s'agit, de soude d'Alicante, ni de cendres du levant, encore moins de celles qu'on fabrique en Normandie avec le varech.

La chaux dont on se sert est la même qu'on emploie pour la bâtisse: il faut l'avoir vive, c'est-à-dire, telle qu'elle sort du four. Celle qu'on emploie ordinairement en Flandres, est faite avec de la pierre tendre: elle est la plus commune dans le pays. Je ne sais pas si pour le savon elle est préférable à celle de la pierre dure.

Nous avons dit que les lessives étoient un mélange de potasse & de chaux, sur lequel on faisoit passer de l'eau. Quoiqu'on n'observe pas des proportions bien exactes, & que même ce mélange doive varier suivant les différentes qualités des deux matières qu'on emploie, néanmoins voici ce qui est le plus usité. En été on met sur 1500 pesant de potasse, 12 à 13 cents de chaux, un peu plus en hiver.

Pour faire le mélange, on étend la potasse sur le pavé, & on la brise avec des battes; on fait à part un monceau de chaux vive, qu'on fait fuser en jettant un peu d'eau dessus, puis on la laisse reposer environ une demi-journée, plus ou moins, suivant la qualité de la chaux; c'est de cette préparation de la chaux & de sa quantité, que dépend (suivant les *savonniers*) la bonté des lessives.

La chaux étant bien fusée, on la mêle le mieux qu'il est possible avec la potasse; on jette un peu de poussière de charbon de terre sur les outils, pour que la chaux ne s'y attache point, & même on en mêle un peu avec la matière, pour qu'elle ne fasse pas trop masse, & que l'eau ait plus de facilité à passer au travers. Ce mélange bien fait, on en emplit le dernier bac.

Ces bacs 1, 2, 3, 4, 5, sont des espèces d'auges en maçonnerie, formant à-peu-près intérieurement un cube de cinq pieds de côté. Il y en a cinq d'accollés les uns aux autres, sous chacun desquels est une citerne particulière.

Ces citernes 1, 2, 3, 4, 5, ont une même largeur que les bacs; mais elles sont plus longues, afin qu'il puisse y avoir en avant, une trape pour puiser la lessive qui s'y rend. Supposez sous un hangard deux rangées de bacs ou cuves, & les citernes qui occupent la moitié de la largeur du bâtiment.

La profondeur de ces citernes est assez indifférente, plus elles en ont, & plus elles contiennent de lessive; mais il faut qu'elles ayent au moins six pieds au-dessous du fond des bacs, pour que la lessive ne vienne jamais à cette hauteur.

Celle du cinquième bac doit être beaucoup plus grande que les autres, parce qu'elle doit servir de réservoir aux lessives fortes, telles qu'elles doivent être employées pour le savon; c'est pourquoi cette citerne est double.

Pour la commodité du travail, elle doit être très-près de la chaudière; cette disposition a cependant l'inconvénient qu'on est obligé de faire le mélange du levain sur l'espace qui reste entre le dernier bac, & la chaudière, pour le jetter tout de suite dans ce bac; ou si on fait le mélange dans le magasin des potasses, il faut l'ap-

porter dans des brouettes, d'où on le jette dans le bac.

Les citernes ainsi que les bacs, sont ordinairement en briques, crépies en dedans d'un bon mortier de cendrée de Tournay, ou de Pozzolane; ce n'est que par la bonté du mortier qui forme le crépi intérieur, sa qualité, & la manière dont il est employé, qu'on peut espérer d'avoir les bacs & les citernes étanches; car pour peu que la brique fût découverte, la liqueur des lessives qui est mordante & corrosive, la rongeroit, & ne tarderoit pas à se faire jour au travers.

A Lille on emploie la cendrée de Tournay, qu'on lisse pendant plus de six semaines.

Comme malgré toutes les attentions dans la construction, il leur arrive souvent des dégradations, quelques *savonniers* ont préféré de les revêtir intérieurement en dalles de pierre de taille, jointes avec du mastic.

Le bac n°. 5, ainsi rempli du mélange préparé comme nous l'avons dit, on l'arrose avec de l'eau qu'on tire de la citerne n°. 4. On se sert à cet effet d'une petite pompe portative, qui se monte le long d'un poteau de bois, établi auprès de l'ouverture de chaque citerne; cette pompe puise l'eau dans la citerne n°. 4, & par le moyen d'une petite gouttière on la verse sur le bac n°. 5.

La quantité d'eau qu'on tire de la citerne n°. 4, pour la verser sur le bac n°. 5, doit être proportionnée à la grandeur des bacs, & aussi à la quantité & à la qualité des matières qu'on emploie.

Sur 15 à 16 cents de potasse, on peut verser 16 à 17 tonnes d'eau; la tonne est de 50 pots, le pot pese quatre livres, & contient 104 pouces cubes.

Cette eau ne doit pas être jettée toute à la fois, mais à plusieurs reprises, c'est-à-dire, en 24 heures de temps, environ trois à quatre tonnes à chaque reprise.

Chaque fois qu'on veut mettre de nouvelle eau, on leve auparavant le piston qui répond au trou du fond du bac. Ce piston qui est au milieu des bacs, est enfermé dans un tuyau de bois, de 4 à 5 pouces en quarré; il y a de chaque côté de ce tuyau & à la partie d'en bas, des échancrures; ensorte que les eaux, après avoir filtré au travers des terres, & dissous en grande partie les sels qu'elles contiennent, se rendent par ces ouvertures, lorsque le piston est levé, dans la citerne qui est au-dessous.

Pour empêcher les terres de suivre l'eau, & de boucher les échancrures faites au bas du tuyau, lorsque ce tuyau est posé à l'à-plomb du trou qui est au fond du bac, on arrange autour de son pied des brins de balai en assez grande quantité; par-dessus on forme un cône de scories de charbon, ensorte que l'eau des lessives se filtre au travers des scories, traverse les brins de balai, & entre dans le tuyau par les échancrures dont nous avons parlé, d'où elle coule, lorsqu'on leve le piston, dans les citernes: par ce moyen les tuyaux ne s'engorgent point, & l'eau des bacs, ou les lessives, sont comme filtrées.

Cette eau de la citerne n°. 4, déjà chargée de sels, lorsqu'elle a passé sur les nouvelles terres du bac n°. 5, & qu'elle est rendue dans la citerne qui est dessous, doit avoir toute la force nécessaire pour fabriquer le savon; si elle étoit trop foible, c'est que le *savonnier* auroit fait passer trop d'eau sur le bac, proportionnellement à la force de ses matières; l'expérience seule peut donc régler cette quantité.

On connoît la force des lessives, en en tirant dans un vase, & y plongeant un œuf; lorsqu'elles sont assez fortes, il doit revenir à la superficie & rester comme suspendu; d'autres se servent d'une boule de savon, & on connoît la force de la lessive par la quantité dont elle enfonce.

On pourroit y employer un pese-liqueur, & observer le degré convenable, attendu que plus les lessives sont fortes, c'est-à-dire, plus elles sont chargées de sels, plus elles sont pesantes, mais l'œuf ou la boule de savon étant suffisants, il est inutile d'avoir recours à un autre moyen qui seroit plus coûteux.

Quoique l'eau qu'on verse sur le bac n°. 5, dissolve la plus grande partie des sels que contiennent les matières, néanmoins il en reste encore beaucoup; pour les en tirer, lorsque toute l'eau est écoulée dans la citerne, on jette à la pelle les terres dans le bac joignant n°. 4, qu'on arrose de nouveau avec même quantité d'eau que la première fois, mais qu'on puise dans la citerne n°. 3.

On recommence la même opération jusqu'à ce que les terres soient parvenues dans le bac n°. 1; alors comme il n'y a point de citerne précédente, on les arrose avec de l'eau ordinaire.

Le choix de cette eau n'est pas indifférente; celles dites *crues*, ou qui ne peuvent dissoudre le savon, ne valent rien, les plus douces sont les meilleures, celles de citernes ou de pluie sont préférables aux autres: on l'a supposée, ici provenir d'une pompe qui est placée en dehors du bâtiment.

Lorsque la nouvelle eau qu'on a versée sur le bac n°. 1, est écoulée dans la citerne du même numéro, les terres se trouvent avoir été lavées à cinq fois différentes, en sorte qu'on les regarde comme ne contenant plus de sels, & on les jette dehors.

On ménage à cet effet, pour éviter la main-d'œuvre,

d'œuvre, une fenêtre ou une ouverture vis-à-vis le bac n°. 5.

Ces terres s'emploient cependant encore avec succès à fumer les terres froides & sablonneuses, & se vendent à Lille assez cher. On les transporte par eau dans la Flandre-Autrichienne, où on en fait usage.

La marche de l'eau est contraire à celle des terres, c'est-à-dire, que les nouvelles terres se jettent toujours dans le bac n°. 5, tandis que la nouvelle eau se jette toujours sur le bac n°. 1.

On voit par cette marche que les terres sont lavées & remuées à cinq fois différentes, avant d'être regardées comme ne contenant plus de sels, & réciproquement que l'eau avant d'arriver dans la citerne n°. 5, ou d'être une lessive assez forte pour fabriquer du savon, a passé cinq fois successivement sur ces terres; en sorte que la force des lessives va toujours en augmentant de la citerne n°. 1, à celle n°. 5.

Pour que le travail soit continu, à mesure qu'on vuide le bac n°. 5, on le remplit de nouvelles matières préparées comme nous l'avons indiqué ci-dessus.

Voilà comme on prépare les lessives qui doivent entrer dans la composition du savon en pâte.

A l'égard des huiles, on ne leur donne aucune préparation; on les emploie telles qu'on les achete ou qu'elles viennent du moulin.

Nous avons dit qu'on faisoit usage en Flandres des huiles, les unes qu'on nomme *chaudes*, & les autres *froides*; que les froides dont on fait la plus grande consommation, sont celles de colza; que les huiles chaudes mêlées avec les froides, donnoient plus de qualité au savon.

Comme ces huiles chaudes sont plus cheres que les froides, les *savonniers* n'en emploient que le moins qu'ils peuvent. En hiver, ils sont cependant obligés d'en employer, quelquefois même jusqu'à moitié; en été, ils brassent souvent avec l'huile de colza pure. En Picardie, ils mêlent toujours environ un tiers d'huile chaude: aussi leur savon passe-t-il pour plus fin, & de qualité supérieure; & pour cette raison ils le vendent plus cher, & n'en ont pas tant de débit, ce qui revient au même pour le fabriquant.

A Lille ils en brassent aussi avec un tiers d'huile chaude; mais ce n'est que lorsqu'ils en ont de commande pour les manufactures qui exigent du savon de la première qualité, & meilleurs que ceux qui entrent dans le commerce.

Ce savon se cuit comme celui en pain, dans des chaudières: les plus grandes sont les meilleures, y ayant toujours de l'économie à faire de grands brassins; mais pour être bien proportionnées, leur diamètre doit toujours être plus grand que leur profondeur.

Comme le savon, en bouillant, monte beaucoup, toutes les matières qui doivent former le brassin, ne doivent jamais emplir la chaudière qu'à moitié de sa profondeur, afin qu'il y ait assez de place pour le lavage.

Une chaudière de 13 pieds de diamètre, sur 11 de profondeur, brasse environ 25 à 30 tonnes d'huile, & rend net un peu plus du double de savon; c'est-à-dire, 55 à 65 tonnes. Les chaudières ordinaires sont cependant plus petites, & ne brassent que 15 à 16 tonnes d'huile.

Ces chaudières sont faites de plaques de fer battu, rivées les unes aux autres; dans les grandes, la partie du fond a jusqu'à 2 pouces d'épaisseur, le reste en proportion.

Il faut, pour la commodité de la manœuvre, que les bords de la chaudière ne soient élevés qu'à 2 pieds & demi 3 pieds au-dessus du niveau du pavé du hangard.

Comme il s'en échappe beaucoup de vapeurs ou fumée, si le hangard est couvert d'un plancher, il faut ménager une lanterne au-dessus; quand il n'y a pas de plancher, les vapeurs s'échappent au travers des tuiles.

Cette chaudière doit être, autant qu'il est possible, à portée de la citerne n°. 5, où est la lessive forte.

La quantité du brassin doit donc être, comme nous l'avons dit, proportionnée à la grandeur de la chaudière, & à celle de la citerne n°. 5.

Lorsqu'on veut faire un brassin, ayant des huiles en magasin, ainsi que de la lessive forte dans la citerne n°. 5, on commence par mettre dans la chaudière à-peu-près la moitié de ce qui doit entrer d'huile dans le brassin, plusieurs même y versent presque tout; ensuite on allume le feu dans le fourneau.

Quand l'huile commence à chauffer, on y verse deux tonnes de lessive; & aussi-tôt que ce premier mélange bout, on y en verse encore deux autres. On reste ensuite un quart d'heure, environ, sans y rien mettre, pour que la lessive commence à s'incorporer avec l'huile, ce qu'ils appellent *faire la liaison*: à mesure que la liaison se fait, on continue de jetter de la lessive, & on ajoute les tonnes d'huile qui restent.

La quantité de lessive par rapport à celle d'huile, n'est pas absolument réglée: elle varie suivant leur force; néanmoins, en général, on peut la compter comme de 4 à 3, c'est-à-dire, que sur 30 tonnes d'huile, on en met environ 40 de lessive, de ces 40, il s'en évapore environ cinq, puisqu'on retire tou-

jours d'un braſſin un dixième en ſus du double de l'huile qu'on y a mis.

On ne doit jamais verſer la leſſive qu'en petite quantité à la fois, & la répandre ſur toute la ſuperficie de la chaudière : à meſure que ces deux liqueurs claires & fluides miſes ſéparément, s'uniſſent enſemble, elles s'épaiſſiſſent : quelquefois elles bouillent paiſiblement ; d'autres fois elles montent en écume : alors on les bat pour abattre les bouillons, & on y verſe quelques meſures de leſſive pour les amortir, & empêcher la matière de ſe perdre ; enfin un braſſin, tant qu'il eſt ſur le feu, demande à être veillé & travaillé.

C'eſt l'art du *ſavonnier* de le ſavoir bien conduire ; & tout expérimenté qu'il ſoit, il ne peut pas répondre qu'il ne lui arrivera quelques événemens par des cauſes qu'il n'aura pas pu prévoir.

Si l'on a commencé par mettre trop de leſſive, la liaiſon ne ſe fait pas ; ſi les leſſives ſont très-fortes, elles ſaiſiſſent trop rapidement l'huile, & au lieu de l'épaiſſir, elle forme des grumeaux.

On y remédie en verſant deſſus quelques meſures de leſſive des premières cuites qui ſont plus foibles : au contraire, ſi les leſſives ſont trop foibles, la liaiſon eſt un temps infini à ſe faire, juſqu'à ce qu'une partie de l'eau ſurabondante de leſſives ſoit évaporée, & les ſels aſſez rapprochés pour produire leur effet de liaiſon ſur l'huile : dans ce cas le déchet eſt bien plus conſidérable.

La vivacité des bouillons ou le lavage, provient ſouvent de la graduation du feu, & (à ce que prétendent les *ſavonniers*,) de la qualité des leſſives, ſuivant les ſels qu'elles contiennent.

On ne peut donc donner de règles bien préciſes ſur la conduite du braſſin. Quand la liaiſon eſt bien faite, que les grands bouillons ſont paſſés, alors la matière doit s'éclaircir, c'eſt-à-dire, que les parties de l'huile étant bien diviſées par les ſels, il ne doit point reſter de grumeaux ; on s'apperçoit de cet éclairciſſement, en prenant de la matière avec la petite cuil er nommée éprouvette, & la faiſant couler au travers du jour. Pour que le braſſin réuſſiſſe bien, cet éclairciſſement eſt abſolument néceſſaire. Lorſqu'il eſt à ſon point, il ne reſte plus qu'à donner à la matière la cuiſſon convenable, ce qui eſt bien eſſentiel à la bonne qualité du ſavon.

Les *ſavonniers* connoiſſent cette cuiſſon en examinant de la matière refroidie : pour cela, de temps en temps, ils en prennent avec l'éprouvette, & en font couler en bande ſur une tuile verniſſée d te écaille, qu'ils portent à l'air.

A chaque fois qu'ils plongent l'éprouvette dans la matière, ils ont ſoin d'agiter la ſuperficie pour en écarter la mouſſe, ce qui leur feroit mal juger de l'épreuve.

A l'épaiſſiſſement, la couleur, la nature du grain, le temps qu'elle eſt à ſe figer, ils jugent de cette cuiſſon ; ils l'éprouvent auſſi en prenant de cette matière refroidie entre les doigts, & les ſéparant enſuite : ſi elle file, c'eſt une marque que la cuiſſon n'eſt pas parfaite ; mais ſi elle ſe ſépare, que ſon grain ſoit fin, ſa couleur brune, alors elle eſt à ſon degré ; & on retire le feu du fourneau.

Pour amortir les bouillons, & mettre la matière en état d'être entonnée ſans lui faire perdre de ſa cuite ni de ſa qualité, on vuide dans la cuve une tonne environ de ſavon déja fait : ce ſavon en fondant refroidit l'autre ; & dès que les bouillons ſont appaiſés, on procède à vuider la chaudière.

Si le maître *ſavonnier* juge que cette cuiſſon eſt exactement à ſon point, il fait vuider la chaudière tout de ſuite, & mettre le ſavon dans les barils. Si, au contraire, il croit qu'un peu plus de cuiſſon lui ſoit néceſſaire, il le laiſſe un certain temps dans la chaudière, le feu étant amorti : tout cela doit dépendre de différentes circonſtances. Mais en général pour la qualité du ſavon, il y a moins d'inconvénient à donner plus que moins de cuiſſon.

Le ſavon qui n'eſt pas aſſez cuit, tourne, ſe gâte ; le trop de cuiſſon diminue ſeulement la quantité, ce qui n'eſt pas au profit du fabriquant.

Le temps ordinaire pour faire un braſſin, eſt de ſix à ſept heures ; mais cela varie ſuivant la force des leſſives, la température de l'air, & les différens accidens qui arrivent.

A l'égard de la qualité du ſavon, je ne ſais pour quelle raiſon le plus recherché par les marchands, eſt du très-brun tirant au noir ; & celui qu'on fait avec l'huile de colza, eſt toujours un peu bleuâtre. Les fabriquants de Lille, une demi-heure avant que la cuiſſon ſoit finie, y verſent une teinture noire pour y donner la couleur qu'on deſire.

Pour faire cette teinture on prend une livre de couperoſe verte, une demi-livre de noix de galles, une demi-livre de bois rouge ; on fait bouillir le tout dans un chaudron avec de l'eau de leſſive, & on paſſe la liqueur par un tamis : c'eſt cette liqueur qu'on jette dans la chaudière.

Si le ſavon eſt fait avec grande partie d'huile chaude & que par conſéquent le fabriquant veuille le vendre comme ſavon de la première qualité, au lieu d'y mettre de la couleur noire, il en met

une bleue, pour que le savon devienne verdâtre.

La teinture verte se fait avec de l'indigo fondu dans la lessive, & passé ensuite au tamis : l'usage règle les doses. Cette couleur bleue, avec le jaune du savon, produit la couleur verte.

On vuide la chaudière par le moyen d'un seau de cuivre, placé au bout d'une grande perche qui repond à un balancier; l'ouvrier avec ce seau, puise la matière qui est encore fondue, & la verse dans une espèce d'auge.

Cette auge est fermée des quatre côtés; vers le tiers de sa longueur, elle est séparée dans toute sa largeur par une plaque de cuivre, percée de trous; ensorte que la matière, avant d'arriver dans la troisième partie, est obligée de passer par cette espèce de crible : s'il se rencontre quelques corps étrangers, ils sont arrêtés, & le savon passe seul. Cette plaque est immobile.

De cette espèce de retranchement on troisième partie de l'auge, le savon coule par un trou rond qui est au fond, & tombe dans le baril qui est au-dessous. Lorsque le baril est plein, on bouche ce trou par le moyen d'un rampon qui a une tête en dessus de la caisse, & on remet un autre barril en place.

Le barril qu'on veut emplir, se pose sur une espèce de couronne de bois percée, & dont les bords sont en pente, au-dessous de laquelle est, dans une fosse, un autre baril; en sorte que s'il se renverse un peu de savon, ou ce qui dégoutte pendant qu'on change de baril, tombe dans celui de dessous, & il n'y a rien de perdu.

Quand on met le savon en demi-tonnes, comme elles seroient trop lourdes à transporter, on les arrange dans le magasin, & on emplit de petits barrils qu'on va vuider dedans.

Cette manœuvre se répete jusqu'à ce que toute la chaudière soit vuide. Il faut que cette opération se fasse un peu promptement, sans quoi le savon du fond feroit trop cuit, ce qui feroit toujours à la perte du *savonnier*.

Lorsque le brassin a été bien conduit, il ne reste rien au fond de la chaudière.

On n'emplit pas les barils ou tonnes par le bondon, mais par un des fonds, qu'on ne ferme que lorsque le savon est refroidi.

A mesure que les barils sont emplis, on les arrange debout les uns à côté des autres pour les laisser refroidir; quelquefois il leur faut 24 heures, plus ou moins, suivant qu'il fait froid ou chaud.

Quand la matière est entièrement figée, on pese les barils : s'ils sont trop pleins, on en ôte avec une truelle, sinon on en ajoute pour leur donner le poids requis, ensuite le tonnelier leur met le fond, la marque du fabriquant, & les empile dans le magasin.

A Lille, les barils sont d'une demi tonne ou d'un quart de tonne. La tonne pese 300 livres de Lille, dont 40 liv. pour le fut, ce qui fait 260 livres de savon, ou 227 livres & demie, poids de marc, la livre de Lille n'étant que de 14 onces : la demi-tonne & le quart de tonne à proportion.

On vuide les tonnes d'huile directement dans la chaudière, par le moyen d'un moulinet ou treuil qui est placé au-dessus.

Après avoir posé les crochets dans les tables aux deux extrémités de la tonne, en pesant sur la corde, qui se roule sur le tambour, un seul homme enlève cette tonne, ou plutôt la fait glisser sur deux barres de fer inclinées, & lorsqu'elle est à la hauteur du bord de la chaudière, il la pousse avec une main en dedans, où elle se place toute seule en prenant son a-plomb : il lâche sa corde, & elle se soutient sur deux potences de fer, qui sont en saillie dans la chaudière; il ne lui reste plus qu'à la tourner, le bondon en dessous, & elle se vuide.

On place ce moulinet de manière qu'il puisse se manœuvrer du dehors du hangard. Le magasin aux huiles doit aussi être le plus près qu'il est possible.

A l'égard des lessives, on les tire de la grande citerne qui est au-dessous du bac n°. 5, par le moyen de la pompe portative dont nous avons parlé; & avec une gouttiere, on la conduit dans un grand cuvier qu'on place à côté de la chaudière.

C'est dans ce cuvier que l'ouvrier la puise pour la jetter partie par partie dans la chaudière; pour cela il se sert d'un vase rond, de cuivre, de 11 pouces de diametre & six de profondeur, qu'il appelle jet, il le prend par un manche de fer qui y est joint : ce jet est la mesure dont il se sert; car les 14 font la tonne; en sorte que par le nombre qu'il en verse, il fait celui des tonnes qu'il met dans son brassin.

Lorsqu'on veut tirer quelque partie d'eau des citernes, on se sert d'une grande cuiller emmanchée au bout d'un long bâton.

Le savon dont nous venons de donner la fabrique, reste toujours en pâte molle, & ne peut jamais se durcir comme les savons blancs ordinaires; ce qui provient, je crois, de l'espèce d'huile & d'alkali qu'on emploie; celui tiré des potasses, vraisemblablement, ne se crystallisant pas si aisément que celui tiré des soudes.

Si on faisoit plus cuire le savon, il se brûleroit, se dessécheroit, mais ne pourroit jamais devenir

solide ; au moins c'est ce que m'ont assuré les *savonniers*.

On peut encore remarquer que par la façon de cuire les savons en pâte, comparée à la cuisson des savons en pain, il reste beaucoup d'eau dans le savon en pâte, & l'union des sels avec l'huile ne peut pas être aussi intime.

On voit que ces savons, qui ne prenent jamais assez de dureté pour être mis en pains & renfermés dans des caisses, sont nécessairement mis dans des barrils pour être transportés aux endroits où l'on en fait usage.

Après avoir rapporté la façon de faire les différentes espèces de savons qui sont en usage pour blanchir le linge, dégraisser les laines, fouler les étoffes, &c; je vais, pour terminer l'art du *savonnier*, rapporter quelques préparations de savon qui ont des propriétés particulières; mais je m'abstiendrai de m'étendre sur les usages qu'on en fait : ces détails se trouveront dans différens arts.

XXVII. *Du savon propre à enlever les taches.*

Nous avons dit qu'une des propriétés du savon est de dissoudre les corps gras, ce qui fait qu'il enlève beaucoup de taches. Quand il est tombé de l'huile ou de la graisse sur une étoffe de soie, il suffit souvent d'y mettre une poudre absorbante qui se saisit de cette graisse & l'enlève à la soie ; mais si la tache est faite sur une étoffe de laine & avec une substance tenace, la poudre absorbante ne suffit pas : il faut dissoudre ce qui forme la tache ; c'est alors que le savon est utile, principalement le bon savon en pâte ; ou si l'on redoute son odeur, on emploie du savon en pain : mais les dégraisseurs attribuent plus d'efficacité au savon dont nous allons parler.

On coupe en tranches très-minces trois livres de bon savon ; on prend un demi-fiel de bœuf, un ou deux blancs-d'œufs, on met le tout dans un mortier avec une livre d'alun calciné & réduit en poudre : ayant bien mêlé & pilé le tout ensemble, on tient cette masse environ 24 heures dans un lieu un peu humide.

Si en maniant cette pâte le mélange paroît parfait ; on en fait des mottes ordinairement rondes, qu'on conserve pour l'usage ; mais si les matières ne sont pas exactement mêlées, on tient la pâte dans un lieu sec jusqu'à ce qu'elle ait pris un peu de consistance, puis on la coupe de nouveau par tranches minces, & on la remet au mortier pour la piler de nouveau avant d'en faire des mottes.

Pour enlever une tache, on savonne à froid l'étoffe; on la frotte entre les mains pour que le savon pénetre dans l'intérieur, & puisse bien dissoudre tout ce qu'il y a de gras : puis, pour ôter le savon, on lave l'étoffe dans de l'eau claire, jusqu'à ce qu'elle ne la salisse plus ; ordinairement la tache disparoît.

XXVIII. *Savon au miel pour la toilette.*

On coupe par tranches bien minces quatre onces du meilleur savon blanc ; on les met dans un mortier de marbre avec quatre onces de miel, une demi-once d'huile de tartre par défaillance, & quelques cuillerées d'eau de fleur d'orange, de rose, ou d'autre qui ait une bonne odeur : on remue ce mélange avec une spatule pour que toutes ces matières soient bien mêlées ; puis on pile fortement cette pâte pour en former une masse qu'on conserve dans des pots. Ce savon décrasse bien la peau : il la blanchit & l'adoucit.

XXIX. *Savonnettes pour la barbe.*

Le savon a la propriété d'attendrir les poils, & pour cette raison il est très-avantageux pour faciliter l'opération du rasoir. Le bon savon tout pur est peut-être, à cet égard, préférable à ces boules de savon qu'on nomme *savonnettes*; mais on lui reproche d'avoir une odeur peu agréable.

XXX. *Des savonnettes communes.*

Les savonnettes communes se font avec du savon de Marseille, & de la poudre à poudrer les cheveux, ou de l'amidon passé au tamis très-fin. La proportion de ces matières est de trois livres de poudre sur cinq livres de savon : on le coupe par tranches bien minces; & après qu'on l'a fait fondre seul dans un chaudron sur le feu, en y ajoutant un demi septier d'eau pour empêcher qu'il ne brûle, on y met d'abord les deux tiers de la poudre, ayant soin de bien mêler le tout en le remuant souvent, pour empêcher qu'il ne s'attache au chaudron.

Après que ce mélange est achevé, & que la matière a été réduite en consistance de pâte, on la verse sur une planche, où, après avoir ajouté le tiers de la poudre qu'on a réservée, on la pétrit long-temps avec les mains, comme les boulangers ont coutume de pétrir leur pâte ; en cet état on la tourne dans les mains.

On donne aux savonnettes une forme ronde, & on applique la marque du marchand avec un cachet de bois ; quelques-uns mettent à cet endroit une petite feuille d'étain.

Il faut avoir auprès de soi de la poudre à cheveux très-fine, dont on se frotte les mains de temps en temps, pour que cette pâte, qui est très-tenace, ne s'y attache pas.

Il est certain que le bon savon tout pur est meilleur pour attendrir la barbe que ces savonnettes, qui

sont les plus communes, puisque la poudre qu'on y met ne peut pas contribuer à attendrir les poils; ce qu'elle peut faire, c'est de blanchir la mousse du savon, effet qui n'est d'aucune utilité; mais il en résulte un avantage pour le parfumeur, parce que la poudre ne lui coûte que cinq, ou au plus six sols la livre, pendant que le savon en coute environ quinze : elle ne remédie pas même au défaut qu'on reproche au savon pur, qui consiste à avoir une odeur désagréable; mais on en trouve le débit parce qu'elles sont à quelque chose de meilleur marché que le savon en pain.

Pour donner aux savonnettes une forme plus régulière, on les met, avant qu'elles soient seches & dures, entre deux calottes de bois qu'on frotte de quelque graisse pour empêcher que la pâte ne s'y attache.

On trouve aussi agréable de leur donner différentes couleurs; pour cela on mêle des poudres broyées très fin dans des tasses avec un peu de pâte de savon, & en mêlant un peu de ce savon chargé de différentes couleurs, avec la pâte, on obtient les veines qu'on desire; mais il faut de l'habitude pour bien faire ce mélange; & ces couleurs n'ajoutent rien à la bonté du savon.

XXXI. *Savon en pâte pour la barbe.*

On nous apporte de Naples, pour cet usage, du savon en pâte, dans des pots bien fermés, qui a une odeur douce très-gracieuse: je n'en fais pas la composition; mais j'ai fait, comme M. Geoffroy, avec des crystaux de sel de soude, d'excellente huile d'olive & de l'eau de chaux, du savon liquide dont l'odeur n'étoit pas déplaisante; & y ayant mêlé de l'huile essentielle de cédrat, j'ai eu une pâte de savon qui sentoit très-bon.

XXXII. *Savonnettes passées à l'eau-de-vie.*

On peut s'épargner la peine de faire le savon, en employant de très-bon savon blanc de Marseille, auquel on fait passer l'odeur qui déplait. Pour cela on coupe par tranches très-minces une livre de savon; on met ces tranches dans une jatte de faïence : on verse dessus environ un poisson d'eau-de-vie; vingt quatre heures après on met ce mélange dans un mortier de marbre, & on pile le savon pour en faire une masse d'une forme platte, qu'on met sur plusieurs feuilles de papier gris pour qu'elle se desseche.

Quand elle a pris une certaine consistance, on en forme des boules dont l'odeur n'a rien de disgracieux, & si l'on veut qu'elle en ait une agréable, il n'y a qu'à mettre dans le mortier quelques aromates, qui peuvent être des poudres d'iris de Florence, du *calamus aromaticus*, des fleurs de benjoin, du storax, du santal-citrin, des clous de gérofle, de la cannelle, de la fleur de muscade, &c. mais il faut que ces substances soient réduites en poudre impalpable, sans quoi les savonnettes sont rudes sur le visage, & l'égratignent; c'est pourquoi je préfere les huiles aromatisées par les fleurs de tubéreuses, de jasmin; &c. les eaux de fleur-d'orange, de rose & de thym; &c. ou les huiles essentielles de cédrat, de bergamote, de citron, d'orange, &c.

On peut y ajouter quelques gouttes de teinture de civette, d'ambre ou de musc; mais je préviens qu'il faut choisir quelques-unes de ces substances aromatiques, & n'en pas mêler ensemble beaucoup d'espèces différentes; il en résulteroit quelque chose de désagréable : c'est, suivant moi, le défaut des savonnettes qu'on nomme *du serrail*. Nous en parlerons dans un instant.

XXXIII. *Excellentes savonnettes aisées à faire & de bonne odeur.*

Quelques-uns, pour former les savonnettes, mêlent les aromates avec du mucilage de gomme adragante & des blancs-d'œufs. Je ne l'ai pas éprouvé; mais j'ai fait de très-bonnes savonnettes tout simplement en coupant le savon par tranches très-minces, les arrosant avec un peu d'essence de citron, pilant bien ces tranches dans un mortier, retirant la masse le lendemain, la coupant encore par tranches, & l'arrosant de nouveau avec un peu d'essence; & après avoir répété cette opération une troisiéme fois, j'en ai formé des savonnettes qui se sont trouvées très bonnes. On m'a donné la composition suivante, sous le nom de *savonnettes du serrail.*

XXXIV. *Savonnettes dites du serrail.*

On prend de l'iris de Florence, une livre; benjoin, quatre onces; storax, deux onces; santal citrin, deux onces; clous de gérofle, demi-once; cannelle, un gros; un peu d'écorce de citron, une noix muscade; le tout étant réduit en poudre très-fine, on le met avec deux livres de savon blanc bien sec & rapé.

Quand ces matiéres ont trempé pendant trois ou quatre jours dans trois chopines d'eau-de-vie, on pétrit le tout avec une pinte d'eau de-fleur-d'orange; enfin on mêle avec le savon assez de poudre à poudrer, pour lui donner une consistance de pâte : on y ajoute de la gomme adragante & des blancs-d'œufs, pour en faire des savonnettes.

XXXV. *Savonnettes dites à la franchipane.*

On commence par faire une teinture pour donner une bonne odeur à ces savonnettes; pour cela on prend mahaleb, cinq gros; *calamus aromaticus* & iris de Florence, cannelle, gérofle, souchet, de

chacun une once; on met le tout concassé dans un matras sur un bain de sable avec vingt onces d'esprit-de-vin; & quand la teinture est suffisamment forte, on la filtre & on la verse dans un matras, où l'on a mis benjoin, six gros; labdanum, quatre gros & demi; storax calamite, trois gros: on tient le tout en digestion jusqu'à ce que tout ce qui peut être dissous le soit.

Pour faire usage de cette teinture, on prend sept livres de savon blanc bien sec, que l'on rape: on y ajoute, si l'on veut, deux livres de savon léger. Le tout étant dans une bassine d'étain, on versera dessus quatre ou cinq onces d'eau de rose ou de fleur-d'orange, avec la teinture aromatique; on couvrira la bassine, & on la mettra au bain-marie, pour que le savon soit bien pénétré des aromates.

Quand le savon aura pris un peu de consistance, on le mettra dans un mortier de marbre qu'on aura fait chauffer, y ajoutant peu à peu une huile essentielle de lavande, ou de thym, ou de bergamote, ou de cédrat, de limette, ou du néroli, & quelques gouttes d'essence d'ambre, & du tout on formera des boules qui auront une fort bonne odeur.

Il y a eu un temps où l'on recherchoit des savonnettes très-légères, qui sembloient être de la mousse de savon: on les annonçoit pour être de la pure crême de savon.

XXXVI. *Savonnettes légères.*

On prend, pour faire ces savonnettes, trois livres dix onces de savon blanc, deux livres huit onces d'eau, dans laquelle on a fait dissoudre une once six gros de sel marin; apres avoir filtré cette dissolution, on fait fondre le savon dans cette eau à une chaleur douce: on bat ce savon avec une spatule ou avec les mains, pour qu'il s'introduise de l'air dans la pâte, ce qu'on continue pendant une heure & demie ou deux heures, battant continuellement avec la main, jusqu'à ce qu'en le pétrissant légérement, il ne s'attache plus aux mains ni au vase qui le contient; alors en frottant ses mains de poudre à poudrer, on en forme des savonnettes ou des petits pains de savon.

On peut mêler à cette pâte, en la battant, un peu de mucilage de gomme adragante avec quelqu'aromate. Mais les parfumeurs y ajoutent souvent une bonne quantité de poudre à poudrer, ce qui diminue l'activité du savon.

Nous avons dit qu'en mêlant de l'eau avec le savon, on augmentoit sa blancheur; effectivement le savon préparé comme nous venons de le dire, est d'une blancheur à éblouir; mais je lui préfere les savonnettes simples dont j'ai parlé plus haut.

XXXVII. *De l'essence de savon.*

Pour faire ce qu'on appelle l'*essence de savon*, que plusieurs recherchent pour se faire la barbe: il suffit de dissoudre quelques-unes des savonnettes dont nous avons parlé, avec le double de leur poids de bonne eau-de-vie, qu'on conserve dans une bouteille bien bouchée.

Si l'on fait dissoudre un gros de crystaux de soude dans trois onces de bonne eau-de-vie, elle tiendra en dissolution limpide une once deux gros de savon blanc. (*Extrait du mémoire de M. Duhamel.*

Autres sortes de savons.

On trouve dans le commerce plusieurs espèces de savons liquides, qui portent en général le nom de *savon noir*, pour les distinguer d'avec les savons blancs ou solides dont nous venons de donner la fabrication.

Parmi ces savons liquides, il y en a effectivement qui sont de couleur noire, d'autres verds, d'autres tirant un peu sur le jaune.

Les verds sont estimés les meilleurs; ils se fabriquent en Flandre, en Hollande & en Angleterre.

Les noirs se font à Amiens, à Abbeville, & en quelques autres lieux de la Picardie.

Ces sortes de savons sont ordinairement plus caustiques que les savons blancs: ils sont employés par les foulons, les couverturiers, les bonnetiers, pour le dégraissage des laines: on les trouve dans le commerce en petits barrils ou quartauts, du poids de cinquante livres net.

La fabrique de ces savons liquides ne differe de celle des savons solides, qu'en ce qu'au lieu de la soude ou alkali minéral, on se sert de potasse ou de cendre gravelée; & au lieu d'huile d'olive, on emploie différentes espèces de graisses qui se ramassent dans les cuisines, le flambart qui se trouve sur les chaudières des charcutiers, ou les huiles de colzat, de navette, de noix, de lin, de chenevis, ou enfin des builes de poissons.

Le savon de Naples est d'une consistance moyenne, ni solide ni liquide: il est de couleur de feuille morte, & d'une odeur douce & aromatique: les parfumeurs le vendent pour laver les mains & faire la barbe; ils en font entrer dans la composition de leurs savonnettes fines. Ils le tirent de Naples en pots de faïence, qui contiennent depuis deux jusqu'à sept livres de savon; il est aromatisé avec un peu d'huile essentielle. A l'égard de la couleur, il est fort aisé de la lui donner telle qu'on juge à propos, par le mélange de quelque ingrédient colorant.

On fait à Rouen une espèce de savon sec avec du flambart, ou graisse qui se trouve sur la chaudière des charcutiers. Ce savon est si mauvais qu'on devroit en défendre la fabrique & le débit. Le savon qu'on fait en Perse avec de la graisse de mouton &

des cendres d'herbes d'une odeur forte, est mou & ne blanchit pas bien.

On a vu que le savon est un composé de substances huileuses & salines qui, étant réunies ensemble, forment un corps propre à dégraisser, parce qu'en se joignant aux substances grasses, il les rend dissolubles dans l'eau.

Cette production de l'art n'est pas la seule qui puisse produire cet effet. On dit que dans le Poitou, les femmes de la campagne font des masses de tiges & de racines d'*arum* ou *pied de veau*, qu'elles le coupent bien menues & qu'elles les laissent macérer pendant trois semaines dans de l'eau qu'elles renouvellent tous les jours; ensuite elles pilent cette masse qui est bien humectée, la font sécher, & s'en servent comme de savon pour nettoyer le linge; si ce fait est vrai, il faudroit que cette plante contînt en grande abondance des substances salines & huileuses, combinées dans un état savonneux.

Mais un fait avancé par un excellent observateur, M. Marcandier, c'est la propriété savonneuse que possede l'eau des marons d'inde.

Savon propre à blanchir le fil de coton.

Pour faire ce savon qu'on assure être le meilleur de tous ceux qu'on connoit pour blanchir le fil de coton, on mêle un tonneau & demi de cendres d'aune & de bouleau ou de genièvre (mais un peu plus de celles du dernier arbrisseau, parce qu'elles sont moins fortes), avec le quart d'un ton eau de chaux. Ce mélange est mis dans une chaudière avec une quantité d'eau suffisante pour bien l'humecter, & l'on remue la masse avec une pelle; on y verse ensuite deux tonneaux d'eau bouillante; on les fait passer sur cette masse de la même façon qu'on passe l'eau sur le grain dans les brasseries, & l'on fait rebouillir cette lessive, toujours en la faisant passer jusqu'à ce qu'un œuf y surnage; on prend alors de cette lessive la quantité qu'on veut employer, & on la remet bouillir dans une chaudière avec une livre de suif & une demi-livre de graisse dont on a tiré tout le sel, l'un & l'autre coupés par morceaux. Pendant la cuisson on remue toujours; quand la masse bout trop fort, on y verse de la nouvelle lessive autant de fois qu'il est nécessaire, & l'on continue jusqu'à ce que le tout soit réduit en consistance de savon. Le savon étant tiré de la chaudiere, si la graisse est à la surface & paroît fort blanche; c'est une marque qu'elle n'est pas encore bien mêlé avec la masse. En ce cas il faut continuer la cuisson, en y ajoutant chaque fois de nouvelle lessive. Plus on cuit le savon, plus il s'épaissit. Quand on juge qu'il est au point convenable, on y ajoute six livres de sel, & l'on fait bouillir le tout ensemble pendant une heure, en remuant toujours. Si par la suite ce savon ne se coupe pas bien, on y remet une livre de sel avec lequel on le fait encore bouillir jusqu'à ce qu'il ait la fermeté nécessaire: lorsqu'enfin il est au dégré où il doit être, on le verse dans un vaisseau de capacité suffisante, & on l'y laisse pendant une nuit pour qu'il prenne sa consistance; on le coupe le lendemain par tranches minces; on le jette dans un chaud ou & on le fait bouillir pendant trois quarts d'heure dans sept ou huit pintes de biere forte. Après cette derniere cuisson, on reverse le tout dans une caisse de bois faite en quarré long, & on l'y laisse refroidir pendant la nuit: lorsqu'il est suffisamment dur, on le coupe par morceaux quarrés, & on le fait sécher sur des planches, soit au soleil si ce la se peut, soit dans une chambre échauffée par un poële. Chaque morceau doit être placé sur un coin & retourné souvent.

Voila quelle est la maniere de composer ce savon, qui a été approuvée par l'Académie de Stockholm. Voici comment il faut s'en servir.

Pour blanchir le fil de coton, on prend pour deux onces & demie de fil, une once de savon; on les fait bouillir dans deux pintes d'eau pendant une heure & demie, & ainsi à proportion; on tend le fil sur un arc, & on l'expose au soleil, enduit de savon pour y blanchir. A mesure qu'il se séche, on l'humecte légerement avec une arrosoir.

Il faut bien garantir ce fil de la pluie. En été, quand on a du beau temps & de la chaleur, il ne faut que quatre ou cinq jours pour blanchir ce fil. Lorsqu'il est bien blanc, on le nettoie avec du savon commun, & on le rince avec de l'eau de mer.

Propriétés du savon.

Nous observerons d'après M. Macquer, que les savons alkalins font d'un très grand usage dans beaucoup d'arts & métiers, & même dans la chimie & dans la médecine.

Leur principale propriété, dit ce savant chimiste, consiste dans une qualité détersive, qui vient de ce que leur alkali, quoiqu'en quelque sorte saturé d'huile, conserve néanmoins encore assez de force pour être capable d'agir efficacement sur de nouvelles matières huileuses & pour les mettre elles-mêmes dans l'état savonneux, & les rendre miscibles avec l'eau: de là vient que le savon est extrêmement utile pour nettoyer les substances quelconques de toutes les matières grasses dont elles sont enduites & salies. Aussi se sert-on du savon avec un grand succès pour nettoyer & blanchir les linges dont nous nous servons habituellement.

On emploie aussi le savon à dégraisser ou fouler les laines, & à décruer & blanchir la soie, en enlevant à cette dernière une espèce de vernis résineux, dont elle est naturellement enduite: il

est vrai que les lessives alkalines toutes pures, étant capables de dissoudre les matières huileuses encore plus efficacement que le savon, pourroient à la rigueur produire les mêmes effets.

Mais il faut observer que les alkalis purs & dont l'activité n'est pas mitigée par une certaine quantité d'huile, comme elle l'est dans le savon, seroient capables d'altérer, & même de détruire entiérement par leur causticité la plupart des substances, sur-tout animales, telles que la laine, la soie & autres qu'on voudroit nettoyer par leur moyen, au lieu que le savon dégraisse & nettoie presque aussi efficacement que l'alkali pur, sans aucun danger d'altérer ni de détruire, ce qui est d'une utilité & d'un avantage infinis.

Le savon fournit aussi à la médecine un remède très efficace & très-précieux; ce n'est que dans ces derniers tems, & depuis qu'on a connu le remède lithontriptique de mademoiselle Stephens, que les médecins ont fait une attention suffisante aux secours qu'ils en pourroient tirer. Ils ont bientôt reconnu que le savon, qui est le principal ingrédient de ce fameux remède, est en même temps le seul qui puisse avoir une efficacité & une vertu réelles. Et quoique le remède de mademoiselle Stephens soit reconnu présentement comme insuffisant pour dissoudre le très-grand nombre de pierres de la vessie, l'expérience & l'observation ont néanmoins fait connoître qu'il a assez d'action pour empêcher les pierres de grossir, où même pour prévenir leur formation dans les personnes qui y sont disposées; qu'il peut, en un mot, atténuer, diviser & faire charier les sables & graviers qui s'engendrent dans les voies urinaires, & qui sont les premiers matériaux de la pierre. Aussi se sert-on à présent du savon & souvent avec succes dans ces cas.

Le savon étant une fois reconnu comme capable d'agir assez sensiblement sur le gluten des sables, graviers & même sur celui de certaines pierres, il étoit naturel de présumer qu'il pourroit agir encore plus efficacement sur d'autres matières épaissies & engorgées, causes trop ordinaires d'une infinité de maladies des plus opiniâtres & des plus rebelles; ces considérations ont engagé les meilleurs praticiens à ordonner le savon comme un remède fondant, apéritif & désobstruant, & il est certain qu'on l'emploie souvent comme tel avec grand succès.

Les propriétés du savon nous démontrent qu'il doit être un médicament anti-acide des plus efficaces & des plus commodes: il peut absorber & dompter les aigres des premières voies, aussi puissamment que les alkalis purs & que les absorbans terreux, sans avoir la causticité des premiers, & sans embarrasser & charger l'estomac par son poids, comme les seconds.

Enfin il est évident, & par les mêmes raisons, que le savon ne peut manquer d'être le meilleur de tous les contre-poisons, pour arrêter promptement & avec le moins d'inconvéniens possibles, les ravages des poisons acides corrosifs, tels que l'eau forte, le sublimé corrosif & autres de cette nature.

Savon de Starkey.

Cette preparation qu'on nomme aussi savon tartareux, est une combinaison de l'alkali fixe végétal avec l'huile essentielle de térébenthine. Ce savon porte le nom du chimiste qui l'a inventé & fait connoitre.

Starkey avoit entrepris de résoudre le problême de la volatilisation du sel de tartre, & ayant pour cela combiné cet alkali avec plusieurs substances, & en particulier avec l'huile de térébenthine, il a remarqué qu'il résultoit de ce dernier mélange un composé savoneux: on a cru trouver à cette composition de grandes propriétés médicinales; elle entre dans la composition des pilules qu'on nomme aussi de Starkey, & c'est sans doute par cette raison qu'on a continué à faire ce savon, & qu'on a cherché les moyens d'en perfectionner la composition, mais ç'a été avec assez peu de succès, comme nous allons le voir.

Quoique les alkalis fixes ne soient pas absolument sans action sur les huiles essentielles, il s'en faut beaucoup néanmoins, qu'ils aient la même facilité à s'unir à ces huiles volatiles, qu'ils ont pour s'unir aux huiles douces non-volatiles. Si l'on essaie en effet de combiner une huile essentielle quelconque, & en particulier celle de térébenthine, avec de l'alkali fixe en liqueur, comme pour faire le savon ordinaire, on reconnoitra bientôt que l'union des deux substances ne se fait point, ou qu'elle ne se fait qu'en partie, très-longuement & très-imparfaitement. Starkey n'a pas trouvé de meilleur expédient que le tems & la patience pour faire son savon; sa méthode consiste à mettre de l'alkali sec dans un matras, à verser de l'huile essentielle de térébenthine jusqu'à la hauteur de deux ou trois travers de doigt, & à donner à la combinaison tout le tems de se faire d'elle-même. En effet, au bout de cinq ou six mois on s'apperçoit qu'il y a une partie de l'alkali & de l'huile qui se sont combinés ensemble, & qui forment une sorte de composé savonneux blanchâtre: on sépare ce savon du reste, & on continue à en laisser former une nouvelle quantité par la même méthode.

Ces longueurs ont ennuyé la plupart des artistes: plusieurs ont cherché des moyens plus courts; l'illustre Stahl même n'a pas dédaigné de s'occuper de cet objet. Ce grand chimiste considérant qu'il n'y a point de savon dans la combinaison duquel il n'entre une certaine quantité d'eau, & regardant d'ailleurs l'eau comme un moyen d'union

sion entre le sel & l'huile, prescrit, après avoir mêlé l'huile de térébenthine avec l'alkali tout chaud, & avoir agité le mélange, de l'exposer dans un lieu humide pour laisser tomber en déliquescence toute la portion d'alkali qui n'est point unie à l'huile, de dessécher ensuite cet alkali, d'y reverser de nouvelle huile, & de continuer de cette sorte jusqu'à ce que tout soit réduit en savon, & assure qu'on abrége beaucoup l'opération par ce moyen.

Apparemment que, malgré cet avantage, ceux qui s'occupent de ces sortes de compositions n'ont point encore été contens de cette méthode; car plusieurs d'entre eux ont cherché, & ont cru avoir trouvé des moyens d'abréger & de simplifier beaucoup l'opération. M. Rouelle a annoncé dans le journal de médecine, qu'il avoit un moyen plus expéditif que tous ceux qui étoient connus jusqu'alors pour faire ce savon. M. Baumé a publié aussi dans la gazette de médecine, une méthode de le faire dans une matinée; elle consiste à triturer continuellement sur un porphyre, du sel alkali, qu'on imbibe successivement d'une suffisante quantité d'huile de térébenthine.

Selon cet habile chymiste, il n'y a que la partie épaisse & résineuse de cette huile qui puisse se combiner véritablement avec l'alkali fixe; & cette combinaison ne se fait qu'à mesure que la portion la plus atténuée & la plus volatile de l'huile se dissipe: c'est par cette raison suivant lui, qu'il faut en général une très-grande quantité d'huile de térébenthine pour faire le savon de Starkey; que cette quantité d'huile est indéterminée; qu'il en faut d'autant plus qu'elle est plus éthérée & plus volatile; & enfin, c'est par la même raison que la trituration sur le porphyre favorisant beaucoup l'évaporation de la partie subtile de l'huile, accélère considérablement l'opération du savon de Starkey, suivant M. Baumé.

Un autre artiste dit aussi dans la gazette de médecine, qu'on abrege beaucoup l'opération, en ajoutant au nouveau mélange, une certaine quantité de ce savon anciennement fait; ce qui rentre beaucoup, comme on le voit dans l'idée de M. Baumé. Enfin le même M. Baomé a trouvé que l'addition d'un peu de térébenthine ou de savon ordinaire favorise & abrége beaucoup l'opération, ce qui confirme sa conjecture, laquelle paroit d'ailleurs très vraisemblable. Sans vouloir blâmer ici le zèle qui a fait faire tant d'efforts pour composer promptement le savon de Starkey, nous avouons que l'objet ne nous paroit guère proportionné aux peines qu'on s'est données, & à l'importance qu'on y a attachée.

Qu'importe en effet que ce savon, qui n'est d'aucun usage dans les arts, & dont on ne consomme qu'une très-petite quantité dans la médecine, soit fait plus ou moins vite, le point essentiel n'est pas qu'il soit promptement fait, mais qu'il soit bien fait.

D'ailleurs, pour dire franchement ce que nous pensons de ce médicament, il nous paroit qu'il est du nombre de ces préparations incertaines & mal assorties, qui ne valent pas la peine que l'on s'en occupe beaucoup. En effet il me paroit très-probable que les composés savonneux obtenus par une méthode quelconque du mélange de l'huile de térébenthine avec l'alkali fixe, ne restent point les mêmes, & subissent nécessairement des altérations perpétuelles avec le temps.

Il suffit, pour être pleinement convaincu de cette vérité, de comparer ensemble, non-seulement de ces savons faits par différens procédés, mais encore le même savon plus ou moins long-temps après qu'il aura été fait; on trouvera des différences considérables dans la couleur, l'odeur & la consistance: on en verra qui sont portés à la déliquescence, & dont une partie se résout réellement en liqueur à l'air, ce sont ceux qui ont été faits avec une huile trop éthérée, qui ne peut jamais saturer comme il convient la partie alkaline; d'autres prennent avec le temps une consistance poisseuse; jaunâtre, demi-transparente & résineuse; ce sont ceux qui contiennent une trop grande quantité de résidu épais d'huile de térébenthine. Ceux qui paroissent les mieux faits, c'est-à-dire, avec une quantité convenable d'huile de térébenthine, ni trop éthérée, ni trop épaisse, conservent plus long-temps le blanc mat & la consistance de vrais savons; mais ils ne laissent pas que de participer plus ou moins des défauts dont nous venons de parler. Enfin il n'y a aucun de ces savons qui ne soit sujet à se remplir d'une quantité considérable d'une sorte de sel neutre formé de l'acide de l'huile de térébenthine, & d'une partie de l'alkali du savon: ce sel se crystallise à la surface & dans l'intérieur même du savon, qui au bout d'un certain temps s'en trouve tout pénétré & tout hérissé. Et qu'on ne croie point qu'il soit possible d'éviter par une bonne méthode ces mauvaises qualités & ces altérations; elles dépendent de la nature même des huiles essentielles, qu'il n'est pas en notre pouvoir de changer.

Tout le monde fait que ces huiles sont chargées d'un acide volatil & superficiellement combiné, qui se développe de plus en plus, ou qui s'engage d'une manière plus intime avec une portion de l'huile à laquelle il donne une consistance plus épaisse; il n'est pas moins certain que la partie la plus éthérée des huiles essentielles, ou leur esprit recteur, est d'une si grande volatilité, que quelque attention qu'on apporte à les conserver, cette partie volatile se dissipe peu-à-peu avec le temps; en un mot, l'observation prouve que les huiles essentielles quelconques sont siccatives & altérables d'elles-mêmes, infi-

niment plus que toutes autres; & ce n'est assurément pas la combinaison imparfaite qu'on en peut faire avec un alkali, qui est capable de les empêcher d'éprouver ces altérations.

Au contraire, cet alkali en absorbant leur acide, & en facilitant la dissipation de leur partie éthérée avec laquelle il ne s'unit point véritablement, ne peut que hâter beaucoup les altérations que ces huiles sont déjà si disposées à éprouver naturellement.

Il paroît qu'on doit conclure de tout cela, que le savon de Starkey est une préparation difficile, incertaine, qui ne reste jamais la même, & qui change continuellement de nature, & par conséquent de vertus; ce dernier inconvénient, quand il seroit seul, suffiroit pour faire rejeter une préparation de cette espèce, sur l'état de laquelle on ne peut jamais compter. Ainsi en supposant, comme il n'en faut pas douter, que la médecine puisse tirer avantage d'un médicament savonneux, qui participe en même-temps des propriétés de l'alkali fixe & de celles d'une huile essentielle, il semble qu'il vaudroit beaucoup mieux substituer au savon de Starkey du savon ordinaire, avec lequel le médecin prescriroit d'incorporer sur le champ telle quantité de telle huile essentielle qu'il jugeroit à propos, suivant les indications qu'il auroit à remplir. Au surplus, on trouvera dans l'article suivant un procédé qui paroît mériter beaucoup d'attention, pour faire le savon de Starkey.

Savons acides.

Les alkalis ne sont point, comme je l'ai dit, les seules substances salines, capables de se combiner avec les huiles, de manière qu'il en résulte des composés dissolubles dans l'eau & dans l'esprit de vin; peut-être même n'y a-t-il, à la rigueur, aucune matière saline qui n'ait un peu d'action sur les huiles, & qui ne puisse leur donner en conséquence quelque qualité savonneuse, proportionnellement à cette action; cependant en général les sels qui n'ont point une causticité bien marquée, n'agissent qu'infiniment peu sur les huiles, & ce seroit un travail infini que de soumettre à un examen chymique détaillé toutes les combinaisons salino-huileuses que l'on pourroit faire. Mais les acides ayant en général une causticité très forte, & en particulier une action décidée sur les huiles, il étoit important de faire au moins les principaux composés qui pouvoient résulter de l'union de ces deux sortes de substances, & de reconnoître les propriétés les plus essentielles de ces nouveaux composés, qui avoient été absolument négligés par les chymistes jusqu'à ces derniers temps. C'est ce qu'a très-bien senti l'académie de Dijon, qui fait ordinairement un fort bon choix du sujet de ses prix, & qui a proposé celui-ci. Comme ce prix a été remis cinq ou six années de suite, on ne peut douter que plusieurs chymistes n'aient travaillé en même-temps sur cet objet, & n'aient par conséquent une même date pour leurs expériences & leurs découvertes. J'ai connoissance en mon particulier, d'un très-bon mémoire sur les savons acides, envoyé pour le concours par M. Cornette, mais qui n'a pu concourir, parce que ce mémoire n'est arrivé à Dijon que le 27 avril 1777, après l'expiration du terme fixé pour l'envoi des mémoires: l'auteur se propose de le publier incessamment. Mais dans ce même temps, M. Achard, de l'académie de Berlin, a publié de son côté un ouvrage fort étendu sur les savons qui ont l'acide vitriolique pour base solide; & ce mémoire étant imprimé dans un journal de M. Buchoz, intitulé *la nature considérée sous ses différens aspects*, je vais faire mention ici des principales expériences de M. Achard, sans prétendre rien décider sur les dates des expériences & découvertes analogues, que d'autres chymistes, & M. Cornette en particulier, ont faites sur les mêmes matières.

» Le procédé qui a réussi à M. Achard, pour faire des savons acides, en combinant l'acide vitriolique avec les huiles, tant concretes que fluides, tirées des végétaux par expression, ou par ébullition, a consisté à mettre deux onces d'acide vitriolique concentré & blanc dans un mortier de verre, à y ajouter peu à peu, & en triturant toujours, trois onces de l'huile dont il vouloit faire un savon, & qu'il avoit fait chauffer presque jusqu'à l'ébullition. M. Achard a obtenu par ce procédé des masses noires qui, refroidies, avoient la consistance de la térébenthine.

Suivant la remarque de l'auteur, ces composés sont déjà de véritables savons, mais pour les réduire en une combinaison plus parfaite & plus neutre, il faut les dissoudre dans environ six onces d'eau distillée bouillante. Cette eau se charge de l'acide surabondant, qui pourroit être (& qui est probablement toujours) dans le savon, & les parties savonneuses se rapprochent par le refroidissement, & se réunissent en une masse brune de la consistance de la cire, qui quelquefois occupe le fond du vase, & quelquefois nage à la surface du fluide, suivant la pesanteur de l'huile qu'on a employée. Si le savon contenoit encore trop d'acide, ce que l'on peut facilement distinguer au goût, il faudroit le dissoudre encore une fois dans l'eau distillée bouillante, & réitérer cette opération, jusqu'à ce qu'il ait entièrement perdu le goût acide; de cette manière on obtient un savon dont les parties composantes sont dans un état réciproque de saturation parfaite.

M. Achard remarque encore, que l'acide vitriolique concentré agit très-fortement sur les huiles, & avertit qu'il faut avoir attention de ne pas y ajouter l'huile trop subitement & en trop grande quantité, parce que dans ce cas l'acide devient trop fort, décompose l'huile & la change en une substance charbonneuse; on s'apperçoit de cette dé-

composition, à l'odeur d'acide sulfureux volatil qui s'en dégage.

Lorsque ces savons sont faits avec exactitude, ajoute M. Achard, ils se durcissent en vieillissant, mais s'ils contiennent de l'acide surabondant, ils s'amollissent à l'air, parce qu'ils en prennent l'humidité ».

Ce chymiste a composé des savons acides vitrioliques par ce procédé avec diverses huiles, telles que celles d'amandes douces, d'olives, le beur e de cacao, la cire, le blanc de baleine, l'huile d'œuf par expression. Il en a fait aussi avec plusieurs huiles essentielles; mais comme l'acide vitriolique agit avec beaucoup plus de promptitude & de force sur ces dernières que sur les huiles douces non volatiles, & qu'il faut toujours éviter dans ces combinaisons l'action trop vive de l'acide, qui va jusqu'à la décomposition, le procédé général pour la composition des savons acides vitrioliques à base d'huile essentielle, exige que quelques attentions & manipulations particulières, que M. Achard indique de la manière suivante. » Voici, dit il, de quelle manière j'ai réussi à faire des savons avec l'acide vitriolique & une huile essentielle quelconque.

» J'ai versé trois onces d'huile de vitriol blanche dans un mortier de verre qui étoit placé dans l'eau froide; ensuite j'y ai ajouté lentement & goutte à goutte quatre onces de l'huile essentielle qui devoit entrer dans le savon. J'ai trituré continuellement ce mélange, & lorsqu'il commençoit à s'échauffer, je n'y ai plus ajouté d'huile avant qu'il fût entièrement refroidi. J'ai continué de cette manière, jusqu'à ce que toute l'huile fût mêlée avec l'acide. Cela étant fait, j'ai versé environ une livre d'eau sur une livre de ce mélange, & je l'ai fait chauffer lentement, jusqu'à ce qu'il eût un degré de chaleur approchant de celui de l'eau bouillante; alors j'ai ôté le tout du feu. Par le refroidissement, les parties savonneuses se réunissent en une masse brune, qui a plus ou moins de solidité, suivant la nature de l'huile qu'on a employée ».

L'auteur avertit que la trop grande chaleur occasionne la décomposition de l'huile par l'acide vitriolique, & la convertit en un corps demi-charbonneux & demi résineux, ce qu'on reconnoît toujours, comme dans les mélanges du même acide avec les huiles non volatiles, à l'odeur d'acide sulfureux volatil, qui ne manque pas de se faire sentir quand l'acide agit sur l'huile jusqu'à la décomposer; c'est là la raison de toutes les précautions de refroidissement qu'il faut prendre lorsque l'on fait ces combinaisons, & qu'il faut porter jusqu'à ne point faire bouillir l'eau qu'on ajoute au savon après qu'il est fait, pour lui enlever ce qu'il contient d'acide surabondant.

M. Achard a fait des savons de ce genre avec les huiles essentielles de térébenthine, de fenouil, & avec plusieurs autres qui, sans être précisément des huiles essentielles, en ont la volatilité, telles que celles du succin, l'huile animale de Dippel, celle de cire.

On ne peut douter, comme le dit fort bien l'auteur, que toutes ces combinaisons d'acide vitriolique & de différentes espèces d'huiles ne soient de vrais composés savonneux, des savons acides bien caractérisés, quand la combinaison a été bien faite; car il s'est assuré par l'expérience qu'il n'y a aucun de ces composés qui ne soit entièrement dissoluble, soit par l'eau, soit par l'esprit-de-vin, & décomposable par les alkalis fixes ou volatils, par les terres calcaires, par plusieurs matières métalliques, toutes substances qui s'emparent de l'acide vitriolique de ces savons, forment avec lui les nouveaux composés qui doivent résulter de leur union réciproque, & dégagent l'huile, de même que les acides séparent celles des savons alkalins.

Indépendamment de ces observations communes à tous ces savons, M. Achard a fait sur chacun d'eux un grand nombre d'expériences particulières, qui offrent beaucoup de phénomenes fort curieux & très-importans, en ce qu'ils procurent de nouvelles connoissances sur la nature des différentes espèces d'huiles. Il seroit trop long d'entrer ici dans ces détails qu'il faut voir dans l'ouvrage même; je me contenterai d'en rapporter les résultats les plus essentiels, & d'indiquer les conséquences les plus générales qu'il me paroît qu'on en peut tirer.

Non-seulement les substances alkalines & plusieurs matières métalliques décomposent les savons acides vitrioliques; mais la plupart des autres acides, le nitreux, le marin, le sulfureux volatil, & même celui du vinaigre, les décomposent aussi, ce qui est un phénomène très-remarquable. Cependant l'effet de l'acide du vinaigre n'est pas le même sur tous ces savons; il y en a quelques-uns qu'il ne décompose point. Le tartre & le sel d'oseille les décomposent; mais il y a lieu de croire, comme le pense M. Achard, que c'est à l'aide de l'alkali fixe que contiennent ces sels.

Plusieurs sels neutres, à bases différentes, décomposent aussi ces savons acides; les uns par la plus grande affinité de l'acide vitriolique avec leurs bases; la plupart par l'effet d'une double affinité.

Mais une circonstance fort remarquable, c'est que de quelque manière que ces savons soient décomposés, en y comprenant même la distillation sans intermède, l'huile qui en est séparée a & conserve une consistance beaucoup plus ferme que celle qu'elle a naturellement; la plupart même deviennent concretes & aussi fermes que de la cire, tandis que l'huile séparée des savons alkalins, suivant la p

marque de M. Achard, est plus fluide & plus atténuée que dans son état naturel.

Cet effet paroit indiquer que la décomposition des savons acides n'est pas complète, & que l'huile après avoir été une fois bien combinée avec l'acide vitriolique, en retient toujours une portion qui augmente considérablement sa consistance. Il en est tout autrement des savons alkalins; les alkalis en se combinant avec les huiles, leur enlèvent à ce qu'il paroit une portion de leur acide, auquel elles doivent leur degré de consistance naturelle; & lorsqu'on sépare ensuite cette huile de l'alkali, il ne leur rend point tout l'acide dont il s'étoit emparé, & de là vient que l'huile séparée de ces savons est plus fluide qu'avant sa combinaison.

Une autre observation générale sur la décomposition des savons acides par les alkalis, & qui n'est pas moins importante, c'est que quand on se sert de ce moyen de décomposition, il faut avoir attention de ne mettre de l'alkali que la quantité qu'il en faut pour la saturation de l'acide, parce que le surplus ne manque point de se combiner avec l'huile séparée, & de former avec elle un savon alkalin, même beaucoup plus facilement que par les combinaisons directes & ordinaires. Aussi M. Achard remarque-t-il que la décomposition du savon acide vitriolique d'huile essentielle de térébenthine offre un moyen très-prompt & très-facile de faire le savon de Starkey, si long & si difficile par la plupart des procédés ordinaires; il ne s'agit que d'ajouter à la solution de ce savon acide une plus grande quantité d'alkali qu'il n'est nécessaire pour saturer l'acide, & de faire ensuite bouillir ce mélange: le savon de Starkey se trouve fait par ce moyen, suivant l'auteur, dans l'espace de quelques minutes. La raison de cet effet qui est très-bien vu, c'est que l'alkali fixe trouve dans cette opération l'huile essentielle de térébenthine, au moment de sa séparation d'avec l'acide vitriolique, dans un état de division infiniment plus grande & plus parfaite que celle à laquelle on peut parvenir par tout autre moyen.

On pourroit probablement tirer avantage de cette même méthode, pour la composition des savons acides, qui en général sont plus difficiles à faire que les alkalins, non-seulement à cause du danger d'altérer & de décomposer l'huile, mais encore par la nature même de la combinaison & de l'excès d'acide qu'il paroît qu'il faut ajouter pour la bien faire, du moins suivant le procédé de M. Achard; car M. Cornette m'a assuré qu'il étoit parvenu à faire ces savons avec beaucoup moins d'acide.

J'ai essayé la combinaison de l'acide vitriolique avec l'huile de lin, en ajoutant peu à peu l'acide à l'huile, au lieu de mêler à différentes reprises l'huile à l'acide, comme le fait M. Achard; & j'ai remarqué qu'on se rend bien maître de la combinaison par ce moyen: cependant l'huile a été beaucoup noircie, a acquis une consistance de poix très-ferme, avoit toujours un excès d'acide assez considérable, qui s'en séparoit en partie par déliquescence; & malgré cela, la combinaison savonneuse m'a paru imparfaite, singulièrement en ce qu'elle étoit beaucoup moins bien dissoluble par l'eau que par l'esprit-de-vin: ce caractère me paroit être d'ailleurs commun à tous les savons acides, & même, quoique moins sensiblement, aux savons alkalins.

Mais voici un moyen par lequel j'ai réussi à faire un savon d'huile d'olives & d'acide vitriolique, qui m'a paru parfait; ç'a été de faire dissoudre du savon ordinaire alkalin dans l'acide vitriolique, en proportionnant les doses de manière qu'il y eût toujours un peu d'excès d'acide dans le mélange; j'ai essayé d'abord cette combinaison avec de l'acide vitriolique étendu de beaucoup d'eau pour tâcher que l'huile fût le moins noircie & altérée qu'il seroit possible; mais quoiqu'il y eût un excès d'acide très-sensible, l'huile du savon s'est séparée en partie dans l'état d'une huile fluide très-blanche, très-limpide, bien dissoluble dans l'esprit-de-vin, mais indissoluble dans l'eau; en partie en matière huileuse concrète, très-blanche, de la consistance de la graisse, bien dissoluble dans l'esprit-de-vin, mais indissoluble dans l'eau, & par conséquent l'acide vitriolique affoibli n'avoit pu agir assez efficacement sur l'huile du savon pour la réduire en une combinaison savonneuse.

Il en a été tout autrement quand j'ai trituré du savon alkalin d'huile d'olives avec de l'acide vitriolique concentré; il en a résulté une masse d'une couleur brunâtre à la vérité, mais qui contenoit un savon acide parfait. Pour l'avoir pur, je l'ai fait dissoudre dans de l'esprit-de-vin, qui en a séparé d'abord tout le sel de *Glauber* & le tartre vitriolé qui s'étoient formés pendant l'opération; j'y ai ajouté ensuite peu à peu & avec précaution de l'alkali fixe en liqueur, en tâchant d'approcher le plus près possible du point de saturation de l'excès d'acide; cette addition a fait précipiter une nouvelle quantité de tartre vitriolé; enfin j'ai filtré la liqueur qui a passé très-transparente & d'une couleur jaunâtre; elle faisoit par la secousse des bules assez permanentes & ayant les mêmes iris que les bulles du savon alkalin ordinaire.

J'ai fait évaporer la liqueur à une chaleur de 35 à 40 degrés du thermometre de *Réaumur*; à mesure que la liqueur s'évaporoit, il se formoit à sa surface des gouttes jaunes transparentes que j'ai prises d'abord pour de l'huile qui se séparoit; mais par le refroidissement, cette matiere d'apparence huileuse s'est figée en une substance jaune de consistance de graisse ou de suif, ayant la saveur grasse & rance du savon ordinaire; l'esprit-de-vin en faisoit une

dissolution très-limpide, & l'eau une dissolution blanche un peu laiteuse, sans qu'il s'y fit aucune séparation, & qui évaporée à siccité par une douce chaleur, s'est épaissie en un savon de même nature qu'avant sa dissolution par l'eau

Il résulte de ces faits que par le procédé que j'ai suivi, l'on parvient facilement à former un savon acide parfait avec l'acide vitriolique & l'huile d'olives; il y a lieu de croire que l'huile est moins altérée par cette méthode, que par sa combinaison directe avec l'acide vitriolique concentré, quoique dans la décomposition du savon ordinaire par cet acide on apperçoive une légere odeur d'acide sulfureux volatil. Ce savon acide se présente sous la forme d'une huile fluide, lorsqu'on fait évaporer la liqueur spiritueuse un peu acide, dans laquelle il est d'abord dissous, parce qu'il se liquéfie à une très-douce chaleur, & que l'esprit de vin acide aqueux n'en peut tenir qu'une quantité déterminée en dissolution; lorsqu'il y en a une certaine quantité de rassemblée ainsi à la surface de cette liqueur, il ne s'agit pour l'en séparer très-facilement, que de la laisser figer par le refroidissement, & de faire écouler la liqueur sur laquelle il nage. En le redissolvant ensuite dans l'eau, & faisant évaporer la dissolution à une douce chaleur, il s'épaissit en un savon acide blanc qui m'a paru avoir toutes les qualités qu'on peut desirer dans un composé de cette nature.

Je ne doute pas qu'on ne puisse parvenir à composer toutes sortes d'autres savons acides, soit par cette méthode, soit par celle de MM. *Achard* & *Cornette*, & même à rendre les procédés plus simples, plus faciles & plus sûrs. C'est un travail d'autant plus important à suivre, que ces sortes de combinaisons savoneuses semblent pouvoir devenir un nouveau genre de médicament d'une grande efficacité, & exempts d'inconvéniens, dans beaucoup de maladies chroniques, d'obstructions, d'engorgemens, de concrétions, sur-tout dans celles sur lesquelles le savon ordinaire n'a de prise que jusqu'à un certain point & pendant un certain tems, après lequel il ne produit plus aucun effet.

Il paroît très-probable que dans ces cas, que les médecins ne rencontrent que trop fréquemment, un savon acide substitué au savon alkalin, qui n'agit plus, pourroit devenir très-efficace, & que l'usage alternatif de ces deux médicamens produiroit peut-être des effets qu'on attendroit en vain en se bornant à l'un des deux. C'est du moins ce que semblent indiquer d'une maniere très sensible un grand nombre d'opérations chymiques, dans lesquelles on voit que l'application successive de deux dissolvans de nature différente, & même opposée, produit des dissolutions faciles que l'un ou l'autre ne peut point faire, ou ne fait que difficilement & imparfaitement. J'ai publié un effet très-marqué de cette espece dans le journal des Savans, septembre 1776, sur la dissolution des dépôts pierreux de l'urine, & l'on peut en voir un grand nombre d'autres preuves dans une lettre remplie de recherches & d'expériences des plus intéressantes sur le même objet, que M. *de Morveau* m'a fait l'honneur de m'adresser, & qui est imprimée dans le même Journal, février 1777. Comme les savons, quoiqu'ils soient des dissolvans puissans & actifs, n'ont cependant aucune causticité qui puisse les rendre redoutables aux médecins les plus prudens; on peut du moins en faire des essais sans aucune crainte ni danger, ce qui n'est pas un avantage médiocre en fait de médicamens.

Mais indépendamment de cet usage des savons acides, qui peut devenir de la plus grande importance, il est presque certain qu'ils en auront aussi de très-essentiels dans beaucoup d'arts & de manufactures. A combien d'usages n'emploie-t-on pas le savon ordinaire dans un grand nombre d'arts avec des avantages balancés par des inconvéniens que n'auroient peut-être pas les savons acides! Le tems seul & l'expérience feront connoître tout ce qu'on doit en attendre: car malgré ces premiers travaux, déjà étendus & si bien commencés, cette matiere n'est encore en quelque sorte qu'ébauchée. (*Extrait du Dict. de Chymie de M. Macquer.*)

VOCABULAIRE.

Alkali. Le sel alkali est une substance âcre, qui se dissout dans l'eau, & fermente vivement avec les acides.

Anses de la chaudière. On appelle ainsi les bords du chaudron des *savonniers*, qui sont renversés & applatis comme le bord d'un chapeau.

Barille, herbe des Indes, de laquelle on tire la soude d'alicante qui sert pour les manufactures de verres & de savon.

Bourde, espèce de soude de moins bonne qualité que celle qui provient du kali.

Brassin. On appelle ainsi la quantité de savon qu'on cuit à la fois.

Bûche d'airain. Les *savonniers* appellent ainsi



une jauge de cuivre, qui leur sert à régler l'épaisseur des pains de savon sur les mises.

Bugadiere ou cuvier, compartiments dans lesquels on met le mélange des substances salines & de chaux, dont on veut tirer la lessive.

Cairon, nom que les Provençaux, donnent à une pierre de taille blanche & dure, qui sert à former les bords de la chaudière des *savonniers*.

Campane, nom qu'on donne en Provence à la chaudière dont les *savonniers* se servent pour cuire le savon.

Casse, poëlon de cuivre servant à puiser le savon ou l'eau pour arroser la chaux.

Cendrée de Tournay, mélange de menus morceaux de chaux avec les cendres de la houille, dont on se sert à Tournay pour cuire la chaux. Cette substance fait d'excellent ciment.

Cendres du levant, On appelle ainsi la cendre qui se fait, pour la plus grande partie, avec une plante appellée roquetta.

Chaux, pierre ou marne qu'on a calcinée en la faisant brûler ou cuire à grand feu dans un four bâti exprès.

Colza, espèce de chou qu'on cultive dans les pays bas, dont la graine rend beaucoup d'huile.

Cornude, broc ou seau de bois, servant à porter les lessives, l'huile ou l'eau.

Crue, eau crue. On donne ce nom aux eaux dures, & dans lesquelles le savon se dissout mal.

Cyzagans, grandes pieces fort aérées, dans lesquelles les manufacturiers de savon en Provence, déposent leurs pains de savon pour qu'ils se dessèchent.

Deliquium. (Tomber en) On dit qu'une substance tombe en deliquium, quand, après avoir attiré l'humidité de l'air, elle se fond.

Ecaille, tesson de pot, ou tuile vernissée sur laquelle on fait couler une bande de matière de savon, pour s'assurer si elle est cuite.

Epine, tuyau ajusté au chauderon, qu'on ouvre quand on veut laisser écouler les lessives usées.

Eprouvette, cuiller de fer avec laquelle on prend de la pâte de savon dans la chaudière, pour s'assurer si elle est suffisamment éclaircie.

Fauque, petit chevron de bois qui ferme l'extrémité des mises.

Flaquer. On dit que la cuite de savon flaque, quand elle s'affaisse & reste comme immobile dans la chaudière.

Fourgon, barre de fer terminée en crochet, qui sert à arranger les bûches dans le fourneau.

Gayette, (façon de) nom qu'on donne aux petits pains de savon qu'on envoie à Bordeaux.

Grener On dit que l'huile grene, lorsqu'elle se congele, & forme comme des petits grains.

Huiles chaudes. On appelle ainsi dans les savonneries de Flandres, les huiles de lin, de chennevis & d'œillet.

Huile froide. Les *savonniers* de Flandres appellent huiles froides, celles qu'ils retirent du colza & de la navette.

Huile grossan. On donne ce nom en Provence, à l'huile, quand elle est fort crasseuse & fort épaisse.

Huile jaune. On appelle ainsi en Picardie, les huiles qu'on retire du lin, du chenevis & de l'œillet.

Huile verte. Les Picards nomment huile verte, les huiles de colza & de navette.

Humecter le savon; c'est jetter de la seconde lessive sur la cuite de savon.

Jet, vase de cuivre de figure ronde, dont on se sert dans les savonneries de Lille, pour transporter la lessive dans la chaudière.

Kali, plante qu'on cultive particulièrement en Espagne, & qui fournit la meilleure soude.

Lampante. On appelle ainsi l'huile d'olive qui est bien claire & bien purifiée.

Lessives grasses. Les *savonniers* appellent ainsi les lessives qui s'écoulent du savon qu'on a mis aux mises.

Levage. Les *savonniers* se servent de ce terme pour exprimer la vivacité des bouillons qui s'élèvent au-dessus de la chaudière.

Levain, c'est le mélange de la chaux avec le sel alkali dont on doit retirer la lessive.

Liaison ; (faire la) c'eſt lorſque la leſſive commence à s'incorporer avec l'huile.

Liquidation, c'eſt donner différentes cuites & décuites à la pâte de ſavon.

Liquide. On a coutume d'appeller ſavon liquide, un ſavon mou comme de la glu : on devroit plutôt l'appeller ſavon en pâte.

Malon, terme provençal qu'on croit être une corruption de moëlon. Ce ſont des briques qui ſervent en partie à former la chaudière des ſavonniers.

Matras, barreau de fer un peu courbe, qui ſert à fermer ou à ouvrir l'épine.

Millerolle. On appelle ainſi un vaſe de terre verniſſé, dans lequel on met l'huile d'olive.

Mises, fortes de caiſſes de bois, dans leſquelles on met le ſavon nouvellement cuit, pour qu'il s'y affermiſſe.

Modele de Fabrique, ſorte de table qui ſert à couper les pains de ſavon.

Moresque, pierre noire, dure & point fragile, ſur laquelle on briſe les matières ſalines qui doivent ſervir à faire la leſſive.

Natrum, *natron* ou *anatrum*, ſel naturel abſolument ſemblable au ſel alkali de la ſoude : quelques-uns l'ont appellé *ſoude blanche*.

Orpiment ; c'eſt une combinaiſon du ſoufre avec l'arſenic.

Pese-liqueur, inſtrument qui ſert à meſurer la peſanteur des liqueurs, en s'enfonçant davantage dans celle qui eſt la plus légère.

Picadou. On appelle ainſi en Provence l'endroit, dans une Fabrique de ſavon, où l'on briſe les bourdes, les ſoudes & les cendres.

Piqueur, ouvrier qui, dans une ſavonnerie, briſe les ſubſtances ſalines ſervant à faire la leſſive.

Potasse, ſel alkali qu'on retire de pluſieurs bois qu'on brûle, & dont on calcine les cendres.

Pozzolane, eſpèce de ſable qui vient d'Italie, & ſert, avec la chaux, à cimenter les ouvrages de maçonnerie conſtruits dans l'eau, qu'on veut qui durent long-temps.

Récibidou. On appelle ainſi en Provence la citerne ou réſervoir dans lequel coule la leſſive au ſortir des cuvies.

Régler les pains ; c'eſt marquer les endroits où l'on doit couper les pains de ſavon.

Roquette, plante aſſez commune qu'on brûle, & dont les cendres contiennent des ſels qui ſervent pour les leſſives des *ſavonniers*.

On donne auſſi ce nom à de petits grains durs qui ſe trouvent dans ces cendres, & qu'on eſtime plus que le reſte.

Rouable ou *redable*, barre de fer qui ſert à tirer la cendre ou le feu du fourneau des *ſavonniers*.

Salicot, plante qui croît naturellement au bord de la mer, & qu'on brûle pour en retirer une eſpèce de ſoude qu'on nomme auſſi le *ſalicot*.

Salin, ſorte de potaſſe qu'on a fait calciner dans un fourneau.

Sapo tartareus, ſubſtance ſavonneuſe formée par une huile eſſentielle & de l'huile de tartre.

Saponification, terme emprunté du latin, par lequel on exprime le réſultat que produit le mélange des ſels alkalis avec les ſubſtances graſſes.

Sarion. On appelle ainſi en Provence une natte qui ſert à emballer & envelopper la barille.

Savon, pâte qui réſulte du mélange des huiles avec les ſels alkalis, & qui ſert à blanchir le linge & à d'autres uſages.

Savonnerie, grand bâtiment où l'on a établi les fourneaux, cuves, réſervoirs à huile & à ſoude, & généralement tous les uſtenſiles & ateliers néceſſaires à la fabrique du ſavon.

Savonnette, boule de ſavon préparée, dont on ſe ſert pour faire la barbe, & laver le viſage & les mains.

Servidou, chauderon de cuivre à oreilles, pour porter le ſavon cuit en pâte aux miſes.

Sophistiqué. (ſavon) On appelle ainſi du ſavon dans lequel on a fait entrer un mélange de différentes ſubſtances qui augmentent le poids du ſavon, ou qui en altèrent la qualité.

M. Gueſnon a lu à l'aſſemblée publique de l'académie des ſciences de Rouen, tenue à la Saint-Martin 1771, un mémoire ſur une falſification du ſavon blanc de Marſeille. Pour mettre les conſommateurs en garde contre cette ſupercherie; il indique à quelles marques on peut connoître le ſavon ſo-

phiftiqué de celui qui ne l'eft pas. Voici la note qu'on trouve à ce fujet dans l'Avant-coureur du 6 avril 1772.

1°. Ce favon fermente vivement avec les acides.

2°. Sa diffolution dans l'efprit-de-vin refte louche.

3°. Il donne fimplement à l'eau une couleur d'opale.

4°. La coupe n'eft pas luifante, & elle a un œil mat.

5°. En le roulant entre les doigts il fe brife au lieu de fe pétrir.

M. Guefnon prétend, comme l'avoit dit M. de Machy, & comme on en eft perfuadé depuis long-temps, que les huiles les plus vifqueufes font les plus propres à la faponification.

Soude, fubftance faline dure & en forme de pierre, qu'on retire du kali en calcinant fes cendres. Il y a une foude beaucoup moins parfaite qu'on retire du varech.

Tierçon, petite caiffe de bois de fapin, dans laquelle on envoie le favon en pains.



SCAMMONÉE.

SCAMMONÉE.

(Art de recueillir & de préparer la)

LA *scammonée* est une substance résineuse, gommeuse & cathartique.

On en trouve de deux sortes dans le commerce, savoir la *scammonée* d'Alep & celle de Smyrne.

La *scammonée* d'Alep est un suc concret, léger, fongueux, friable. Lorsqu'on la brise, elle est d'un gris noirâtre & brillante. Lorsqu'on la manie dans les doigts, elle se change en une poudre blanchâtre ou grise; elle a un goût amer, avec une certaine acrimonie, & son odeur est puante. On l'apporte d'Alep qui est l'endroit où on la recueille.

La *scammonée* de Smyrne est noire, plus compacte & plus pésante que celle d'Alep.

On l'apporte de Smyrne d'une ville de Galatie, appellée présentement *Cuté*, & de la ville de Cogni, dans la province de Licaonie ou de Cappadoce, près du Mont-Tauris, où l'on en fait une récolte abondante, comme l'a raconté à M. Geoffroy l'illustre Shérard, qui a résidé à Smyrne pendant treize ans en qualité de consul pour la nation Angloise. On préfere la *scammonée* d'Alep.

On doit la choisir brillante, facile à rompre, & très-aisée à réduire en poudre, qui ne brule pas fortement la langue; qui, étant brisée & mêlée avec la salive où avec quelque autre liqueur devient blanche & laiteuse.

On rejette celle qui est brûlée, noire, pesante, remplie de grains de sable, de petites pierres ou d'autres corps héterogènes.

La plante qui produit ce suc résineux, est le *convolvulus Syriacus* de Morest, *hist. oxon.*

Sa racine est épaisse, de la forme de celle de Bryone, charnue, blanchâtre en-dedans, brune en-dehors, garnie de quelques fibres, & remplie d'un suc laiteux: elle pousse des tiges grêles de trois coudées de long, qui montent & se roulent autour des plantes voisines.

Les feuilles sont disposées alternativement le long de ses tiges, elles ressemblent à celles du petit liseron; elles sont triangulaires, lisses, ayant une base taillée en façon de flèche. De leurs aisselles naissent des fleurs en cloche, d'une couleur blanche, tirant sur le pourpre ou le jaune. Leur pistil se change en une petite tête ou capsule pointue, remplie de graines noirâtres & anguleuses.

Cette plante croît en Syrie autour d'Alep, & elle se plaît dans un terroir gras.

Selon Dioscoride, la plante *scammonée* pousse d'une même racine beaucoup de tiges de trois coudées de longueur, moëleuses & un peu épaisses, dont les feuilles sont semblables à celles du blé noir, sauvage ou de lierre, plus molles cependant, velues & triangulaires.

Sa fleur est blanche, ronde, creusée en manière d'entonnoir, d'une odeur pénétrante, sa racine est fort longue, de la grosseur d'une coudée, blanche, d'une odeur désagréable & pleine de suc.

Le même Dioscoride approuve la *scammonée* que l'on apporte de Mysie, province d'Asie, & il rejette celle de Syrie & de Judée, qui de son temps étoit pésante, épaisse, falsifiée avec la farine d'orobe, & le lait du tithymale.

Tournefort a observé cette espèce de convolvulus hérissé de poils dans les campagnes de Mysie, entre le Mont-Olympe & le Sypile, & même auprès de Smyrne & dans les isles de Lesbos & de Samos, où l'on recueille encore aujourd'hui un suc concret qui est bien au-dessous de la *scammonée* de Syrie.

Aussi Tournefort penche à croire que la *scammonée* des boutiques vient de plantes au moins de différentes espèces, si elles ne sont pas différentes pour le genre.

Il juge que celle de Syrie & d'Alep vient de la plante appellée *scammonia folio glabro*; *scammonée* à feuilles lisses: & celle de Smyrne ou de Dioscoride, de la plante appellée *scammonia folio hirsuto*, *scammonée* à feuilles velues.

M. Sherard avoit aussi observé le même *convolvulus* hérissé auprès de Smyrne, dont on ne retiroit aucun suc, tandis que le *convolvulus folio glabro*, croissoit en si grande abondance en Syrie, qu'il suffiroit seul pour préparer toute la *scammonée* dont on se sert; & qu'on n'emploie pas même pour tirer ce suc de toutes sortes de *scammonée*; mais on choisit sur-tout celle qui croît sur le penchant de la montagne qui est au-dessus de la forteresse de Smyrne.

On découvre la racine en écartant un peu la terre; on la coupe & on met sous la plaie des co-

quilles de moule, pour recevoir le suc laiteux que l'on fait sécher & que l'on garde.

Cette *scammonée* ainsi renfermée dans des coquilles, est réservée pour les habitants du pays, & il est très-rare qu'on en porte aux étrangers.

Les Grecs & les Arabes indiquent les différentes manières de recueillir ce suc.

1°. On coupe la tête de la racine. On se sert d'un couteau pour y faire un creux hémisphérique, afin que le suc s'y rende, & on le recueille ensuite avec des coquilles.

2°. D'autres font des creux dans la terre : ils y mettent des feuilles de noyer, sur lesquelles le suc tombe, & on le retire lorsqu'il est sec.

Mésué rapporte quatre autres manières de tirer ce suc qui le rendent tout différent.

1°. Aussi-tôt que la racine s'élève au dessus de la terre, on coupe ce qui en déborde, & elle donne tous les jours un suc gommeux que l'on garde lorsqu'il est séché.

2°. On arrache ensuite toute la racine; & après l'avoir coupée par tranches, il en sort un lait qu'on fait sécher à un feu doux ou au soleil : on en fait des pastilles sur lesquelles on imprime un cachet : leur couleur est blanchâtre ou variée.

3°. On pile les morceaux des racines, on les exprime, on fait sécher le suc qui en sort & on le marque d'un cachet : celui-ci est grossier, noir & pesant.

4°. Il y a aussi des personnes qui tirent du suc des feuilles & des tiges après les avoir pilées : on le seche ensuite, & on en fait de petites masses; mais ce suc est d'un noir verdâtre, & d'une mauvaise odeur.

On ne nous apporte plus de *scammonée* marquée d'un cachet, ni celle qui découle d'elle-même en la mesure de la racine que l'on a coupée, & que l'on recueille dans des coquilles près de Smyrne.

Elle est la meilleure, mais elle est très-rare en ce pays. Sa couleur est transparente, blanchâtre ou jaunâtre, & elle ressemble à de la résine ou à de la colle forte : Lobet & Pena en font mention dans leurs observations.

La *scammonée* qu'on nous apporte à présent est en gros morceaux opaques & gris. Nous ne savons point au juste quelle est la manière de la recueillir, mais il est vraisemblable que les masses sont formées de sucs tirés, soit par l'incision, soit par l'expression : c'est ce qui fait que l'on voit tant de variété de couleurs dans le même morceau.

Dans l'analyse chymique, on retire par le moyen de l'esprit-de-vin, cinq onces de résine de six onces de *scammonée*. Ainsi sa plus grande partie se dissout dans l'esprit-de vin, & il reste quelques parties mucilagineuses, salines & terreuses; mais toute sa substance se dissout dans des menstrues aqueux, qui prennent la couleur de lait après la dissolution, à cause des parties résineuses mêlées avec les parties salines & aqueuses.

Les Grecs & les Arabes ont employé la *scammonée*. Les modernes la regardent comme un très-violent purgatif. On peut ajouter que c'est un remède infidèle, & dont l'opération est très-incertaine; il est même dangereux par sa grande acrimonie. C'est pourquoi on a imaginé d'en corriger la violence. A cet effet on se sert du suc de coing, de réglisse, ou du souffre.



SCIE. (Art de la)

La *scie* est un instrument pour fendre & diviser en plusieurs pièces, différentes matières solides, comme le marbre, la pierre, le bois, l'ivoire, &c.

La scie étant un des outils les plus variés, & les plus utiles qui aient été inventés pour la méchanique, nous avons cru devoir tracer dans un article particulier, & de mettre sous un même point de vue, ses différentes espèces, & les formes singulières que les arts lui font prendre suivant les services qu'ils en exigent.

La fable attribue l'invention de la scie à Icare, qui non moins ingénieux que son père Dédale, enrichit comme lui les arts encore naissans de plusieurs découvertes qui ont servi à les perfectionner. On dit qu'il l'inventa sur le modèle de l'arrête d'un poisson plat, tel qu'est, par exemple, la sole.

La scie est de fer avec des dents, mais différemment limées & tournées, suivant l'usage auquel elle est destinée.

Il y en a aussi sans dents qui servent au sciage des marbres & des pierres.

Les ouvriers qui se servent le plus communément de la *scie* sont pour les bois, les bucherons, les scieurs de long, les charpentiers, les menuisiers, les ébénistes, les tourneurs & les tabletiers, &c.

Pour les pierres, les marbriers, les sculpteurs, les scieurs de pierre, &c.

Les lapidaires ont pareillement leur *scie*, aussi bien que les ouvriers qui travaillent en pièces de raport, mais elles ne ressemblent presque en rien aux autres.

Les dents de toutes ces sortes de *scies* s'affutent & se liment avec une lime triangulaire, en engageant la feuille de la *scie* dans une entaille d'une planche, & l'y affermissant avec une espèce de coin de bois.

Toutes les feuilles de *scie* se vendent par les quincaillers, qui les tirent de Forez & de Picardie: on en trouve aussi chez eux de toutes montées, particuliérement de celles pour la marqueterie, & pour les tabletiers & peigniers, dont la monture est toute de fer.

Scie du chirurgien pour scier les os.

Pour examiner cet instrument dans toutes ses parties, il faut le diviser en trois pièces.

La première est l'arbre de la *scie*, la seconde est le manche, le troisième est le feuillet.

1°. L'arbre de cette *scie* est ordinairement de fer. Il est fort artistement limé & orné. Cette première pièce suit la longueur du feuillet, & doit avoir (pour une *scie* d'une bonne grandeur), onze pouces quelques lignes de long.

Les extrémités de cette pièce sont coudées, pour donner naissance à deux branches de différente structure.

La branche antérieure a environ quatre pouces huit lignes de long; elle s'avance plus en avant, & son extrémité s'éloigne d'un pouce huit lignes de la perpendiculaire qu'on tireroit du coude sur le feuillet. Elle représente deux segmens de cercle, lesquels s'unissent ensemble, forment en-dehors un angle aigu, & leur convexité regarde le dedans de la *scie*.

Le commencement du premier cercle forme avec la pièce principale un angle qui est plus droit qu'obtus; la fin du second cercle est fendue de la longueur d'un pouce cinq lignes, pour loger le feuillet qui y est placé de biais, & qui forme avec ce cercle un angle aigu.

L'extrémité de ce second segment de cercle est encore percée par un écrou, comme nous allons le dire.

La branche postérieure a un pouce de moins que l'antérieure: les deux segmens de cercle qu'elle forme sont moins allongés & plus circulaires. Le premier fait un angle droit avec la pièce principale, & le second en fait de même avec le feuillet: ce second cercle se termine à une figure plate des deux côtés, arrondie à sa circonférence, & percée par un trou quarré. L'union de ces deux segmens de cercles ne forme pas en-dehors un angle aigu, comme à la branche antérieure, mais ils semblent se perdre dans une pomme assez grosse, terminée par une mitre taillée à pans, lesquelles pièces paroissent être la base de toute la machine.

Il sort du milieu de la mitre une soie de près de quatre pouces de long, qui passe dans toute la longueur du manche.

2°. La seconde partie de cette *scie* est le manche; il est fait de même que celui du couteau d'amputation; mais sa situation n'est pas la même, car au lieu de suivre la ligne qui couperoit la *scie*

en deux parties égales, suivant sa longueur, il s'en éloigne d'un demi pouce, & s'incline vers la ligne qui feroit prolongée de l'axe du feuillet; méchanisme qui rend la *scie* fort adroite; & fait tout autant que si le manche étoit contigu au feuillet, sans pour cela la rendre plus pésante.

L'avance recourbée ou le bec du manche de la *scie* est encore tourné du côté des dents du feuillet, afin de servir de borne à la main du chirurgien.

Ce manche est percé dans le milieu de son corps suivant sa longueur, ce qui sert à passer la *scie* de l'arbre qui doit être rivée à son extrémité postérieure.

3°. Le feuillet & les pièces qui en dépendent, font la troisième partie de cette *scie*.

Ce feuillet est un morceau d'acier battu à froid, quand il est presque entiérement construit, afin qu'en resserrant par cette méchanique les pores de l'acier, il devienne plus élastique. Sa longueur est d'un bon pié sur treize ou quatorze lignes de large; son épaisseur est au moins d'une bonne ligne du côté des dents, mais le dos ne doit pas avoir plus d'un quart de ligne.

On pratique sur la côte la plus épaisse de ce feuillet de petites dents faites à la lime, & tournées de manière qu'elles paroissent se jetter alternativement dehors, & former deux lignes paralelles: ce qui donne beaucoup de voie à l'instrument, & fait qu'il passe avec beaucoup de facilité & sans s'arrêter.

La trempe des feuillets de *scie* doit être par paquets & même recuite, afin qu'elle soit plus douce, que la lime puisse mordre dessus, & qu'elle ne s'engréne point.

Les extrémités du feuillet sont percées afin de l'assujettir sur l'arbre par des méchaniques différentes: car son extrémité antérieure est placée dans la fente que nous avons fait observer à la fin du second segment du cercle de la branche antérieure, & elle y est assujettie par une vis qui la traverse en entrant dans le petit écrou pratiqué à l'extrémité de cette branche.

L'autre extrémité du feuillet est plus artistement arrêtée sur la branche postérieure, elle y est tenue, pour ainsi dire, comme par une main qui n'est autre chose qu'une avance plate légèrement convexe en dehors, & fendue pour loger le feuillet qui y est fixé par une petite vis qui traverse les deux lames de cette main & le feuillet.

Cette main qui couvre environ huit lignes du feuillet, paroît s'élever de la ligne diamétrale d'une base ronde qui est comme la mitre du feuillet. Cette mitre est adoucie, très polie, & légerement convexe du côté de la main, mais plane & moins artistement limée à sa surface postérieure, afin de s'appuyer juste sur le trou quarré de la branche postérieure.

On voit sortir du milieu de cette surface postérieure de la mitre une espèce de cheville différemment composée, car sa base est une tige quarrée de quatres lignes de hauteur, & proportionnée au trou quarré de la branche postérieure; le reste de cette cheville a un pouce de longueur; il est rond & tourné en vis: on peut le regarder comme la soie du feuillet.

Enfin la troisième pièce dépendante du feuillet est un écrou, son corps est un bouton qui a près de cinq lignes de hauteur, & six ou sept d'épaisseur. Sa figure intérieure est une rainure en spirale qui forme l'écorce, & l'extérieure ressemble à deux poulies jointes l'une auprès de l'autre.

Il part de la surface postérieure de cet écrou deux ailes qui ont environ neuf lignes de longueur, & qui laissent entr'elles un espace assez considérable pour laisser passer la scie du feuillet ou de sa mitre.

L'usage de cet écrou est de contenir la vis, afin qu'en tournant autour il puisse bander & détendre le feuillet de la scie.

La manière de se servir de cette *scie* dont nous venons de faire la description, c'est de la prendre par son manche, de façon que les quatre doigts de la main droite l'empoignent pour ainsi dire, & que le pouce soit alongé sur son pan antérieur.

On porte ensuite l'extrémité inférieure du pouce de la main gauche ou le bout de l'ongle sur l'os qu'on veut scier & dans l'endroit où on veut le couper; puis on approche la scie de cet endroit de l'os, & par conséquent auprès de l'ongle qui sert comme de guide à la scie, & l'empêche de glisser à droite ou à gauche, ce qui arriveroit immanquablement sans cette précaution.

On pousse ensuite la *scie* legérement & doucement en avant puis on la tire à soi avec la même legéreté & la même douceur; ce qu'on continue doucement & à petits coups, jusqu'à ce que sa voie & sa trace soit bien marquée.

Quand une fois la *scie* à bien marqué sa voie ou sa trace sur l'os, pour lors on ôte le pouce de la main gauche de l'endroit où il étoit posé & l'on empoigne avec la main l'os qu'on veut cou-

per. Il ne faut plus alors scier à petits coups, mais à grands coups de scie, observant toujours de scier légerement & de ne pas trop appuyer la scie; car en appuyant, ses petites dents entrent dans l'os & s'arrêtent.

Il y a de petites *scies* sans arbre, dont les lames très-solides sont convexes & montées sur un manche. On se sert de ces petites scies pour scier des pointes d'os.

Scie à repercer, à l'usage du bijoutier. C'est un instrument de fer formant un quarré allongé en le considérant monté de sa feuille sans avoir égard au manche.

Cette feuille se prend entre deux machoires dont l'une immobile a un trou tarrodé; & l'autre qui s'écarte & s'approche pour ferrer ou lâcher la feuille ne l'est point. Le manche est fait de trois pièces, 1°. d'un morceau de fer qui répond à la cage de la scie, & un tarrodé dans presque toute sa longueur; 2°. d'un écrou de bois dans lequel il entre. 3°. D'une autre enveloppe de bois qui couvre cet écrou.

Le charron se sert de différentes scies 1°. la *scie grande & petite*; c'est un outil de cinq ou six pieds avec lequel les charrons rognent le bois qu'ils travaillent pour le partager & le mettre à la longueur qui leur est nécessaire: cette *scie* n'a rien de particulier; elle est faite comme celle des charpentiers, des menuisiers &c. excepté qu'il faut être deux pour s'en servir, c'est-à-dire que quand un ouvrier pousse, l'autre la tire.

2°. *Scie à main*. C'est une lame de fer dentelée comme les scies ordinaires qui est de la longueur d'un pié, emmanchée dans une poignée de bois de la longueur de trois à quatre pouces. Les charrons s'en servent pour rogner des petits morceaux de bois qui sont en place.

3°. *Scie à refendre*. Cet outil est exactement fait comme la scie des scieurs de long, & sert aux charrons pour refendre les ormes entiers & autres bois de charronage.

Scie de charpentier. C'est une feuille d'acier ou de fer dentée, dressée sur deux montans de bois, une traverse au milieu, paralelle à la feuille de scie: au bout des montans est une corde en quatre paralelle à la traverse & une languette au milieu qui sert à faire bander la scie.

Les charpentiers se servent aussi des *scies* ordinaires grandes & petites. Celle pour scier leurs bois de longueur a ordinairement quatre piés & demi.

Scie des coupeurs de bois, dans les forêts. Les *scies* dont on se sert dans les forêts pour débiter les plus gros arbres s'appellent des *passe-par-tout*. Il n'ont qu'un manche à chaque bout de la feuille; cette feuille a les dents fort détournées, c'est-à-dire ouvertes à droite & à gauche.

Scie des ébenistes. Outre toutes les *scies* qui servent à la menuiserie, les ébénistes en ont encore une particulière qui s'apelle *scie à contourner*. Cette *scie* est montée sur un archet d'acier fort élevé, afin que les feuilles des divers bois qu'ils contournent puissent passer entre ces archets, & la feuille dentelée de la scie.

Scie de graveur en pierres fines. Cette *scie* est une espèce de boule qui a la lame très mince dont on se sert pour refendre, ou même pour séparer tout à fait les pierres.

Scie des Horlogers. C'est une petite *scie* dont les horlogers se servent pour scier des pièces fort délicates. Ces sortes de scies sont montées comme les grandes, & n'en diffèrent que par leur grandeur.

Scie des lapidaires. On donne ce nom à un outil des lapidaires, non pas qu'il ait quelque rapport par la figure à aucune des scies dont on vient de parler, mais parce qu'il sert à user, & pour ainsi-dire à scier les pierres précieuses sur le touret.

Les *scies* des lapidaires sont de petites plaques e fer en forme de ce qu'on appelle une *pirouette* avec quoi jouent les enfans, attachées au bout d'une broche aussi de fer.

Les lapidaires ont encore une espèce de *scie* pour scier les diamans, qui ne consiste qu'en un fil de fer ou de laiton, aussi délié qu'un cheveu, bandé sur un petit arc d'acier ou de bois. On s'en sert avec de la poudre de diamant bien broyée avec de l'eau ou du vinaigre.

Les ouvriers en pièce de rapport se servent aussi de cette sorte de *scie* pour les pierres les plus précieuses. Ils ont pour les plus grosses pièces une petite *scie* dont la feuille n'a point de dents.

Scie des jardiniers pour retrancher le bois qui est sec & vieux, par conséquent fort dur & capable de gâter la serpette avec laquelle on ne peut aisément couper de grosses branches. Il ne faut jamais, dit La Quintinie, employer la *scie* à retrancher des branches qu'un coup de serpette peut couper adroitement.

Il faut que la *scie* soit droite, qu'elle soit d'un acier dur & bien trempé. Il faut qu'elle air de la voie, c'est-à-dire, qu'elle ait les dents écartées &

bien ouvertes, l'une allant d'un côté & l'autre de l'autre, & qu'avec cela le dos soit fort mince, tout au moins doit il être moins gros & moins matériel que les dents; autrement la *scie* ne passera point aisément, parce que les dents en seroient aussitôt engorgées, si bien qu'à s'en servir on se lasse en un moment & on n'avance guère.

Il n'est point nécessaire que les *scies* pour l'usage ordinaire de tailler soient larges. Un bon demi pouce de largeur leur suffit, il ne les faut guères longues, c'est assez qu'elles aient environ quinze pouces de longueur. Le manche peut être rond, attendu que pour pousser une droite ligne devant soi, on ne doit pas craindre qu'il tourne dans la main, comme fait une serpette à manche rond. Il sera assez gros, pourvu qu'à l'endroit de la plus grande grosseur qui est à l'extrémité où se vient ranger la pointe de l'allumelle quand on la ferme, il ait environ deux pouces & sept à huit lignes de tour, & que par l'autre extrémité il ait un peu moins de deux pouces.

Ces sortes de *scies* se pliant ne font aucun embarras, & sont portatives comme des serpettes, le tranchant se serrant dans le manche.

Scie à main des luthiers. Les facteurs de clavecins se servent d'une scie faite d'une lame d'acier dentée qui a un manche courbé dont la poignée va en relevant, pour que les doigts de l'ouvrier ne frottent point contre l'ouvrage. Cette *scie* est propre à scier les entailles des sautereaux où sont placées les languettes.

Scie à main de maçon. On appelle autrement les *scies* à mains dont se servent les maçons & poseurs de pierres de tailles, des *couteaux à scier*; les unes ont des dents, & les autres n'en ont point.

Scie de marqueterie servant à découper & chantourner les plaques, est un parallelograme de fer, dont la lame est un des petits côtés. Elle est montée sur les chassis par le moyen de deux chevilles qui ont la tête fendue, & l'autre extrémité en vis. Une de ces vis a un écrou à oreilles, dont on se sert pour tendre la lame. L'autre vis a son écrou caché dans l'intérieur du manche.

Scie à refendre en marqueterie. Cette *scie* est composée d'un grand chassis de bois, entre, & parallèlement aux grands côtés duquel est la lame large de quatre pouces ou environ & attachée à deux boites au travers desquelles passent les petits côtés du chassis. Une des boites a encore un autre trou pour mettre la clé qui sert à donner de la bande à la lame.

Scies des menuisiers. De tous les divers ouvriers qui se servent de la *scie*, ce sont les menuisiers qui en ont la plus grande quantité, & de plus de différentes espèces. Les principales sont la scie à refendre qui leur est commune avec tous les autres ouvriers en bois; la *scie* à débiter, la *scie* à tenons, la *scie* à tourner, la *scie* à enraser, la *scie* à mains, & la *scie* à cheville.

La *scie à refendre* sert à fendre les bois de long. Elle est composée de deux montans & deux traverses, dans les bouts desquelles les montans sont assemblés à tenons & mortaises. A la traverse du haut est une boite, & à celle du bas un étrier de fer auquel la *scie* est attachée. Elle est posée au milieu des deux traverses, & est parallèle aux deux montans. A la boite il y a une mortaise dans laquelle on met une clé pour faire tendre la feuille de *scie*.

Scie à tenons; elle est comme la *scie* à débiter, & n'en differe qu'en ce qu'elle est plus petite, & a les dents plus serrées, elle sert pour couper les tenons.

Scie en archet; elle est comme celle à chantourner, si ce n'est qu'elle est plus petite, elle a une main pour la tenir qui porte son tourillon. Elle sert aussi à chantourner de petits ouvrages.

Scie à chantourner; la feuille en est fort étroite, & elle est montée sur deux tourillons qui passent dans les bras. Son usage est pour couper les bois suivant les ciutres.

Scie à chevilles. C'est un couteau à *scie* qui a un manche coudé. Elle sert à couper les chevilles.

Scie à débiter. C'est celle qui sert aux menuisiers à couper tous leurs bois suivant les mesures, & c'est ce qu'ils appellent *débiter les bois.* La monture consiste en deux bras ou montans, une traverse au milieu. Au bout des bras d'un côté est la feuille de *scie*, parallèle à la traverse. A l'autre extrémité des bras est une corde qui va d'un bout à l'autre, & qui est en plusieurs doubles; au milieu est un gareau qui sert à faire tendre la scie, & qui l'arrête sur la traverse.

Scie à couteau. Elle est plus large du côté de la main, n'a point de monture que la main avec laquelle on la tient pour s'en servir. L'on s'en sert lorsque la *scie* montée ne peut passer.

Scie à arraser. C'est une feuille de *scie* attachée sur un bout de planche d'un pied ou quinze pouces de long, laquelle sert à arraser les bas des portes, contre-vents, &c. pour faire les tenons qui doivent entrer dans les emboitures.

Scie à revuider des metteurs en œuvre. C'est la même que la *scie* à repercer des bijoutiers. Elle est, comme elle, garnie d'une feuille fort étroite,

qui peut aisément se contourner au gré de l'artiste sur l'ouvrage qu'il revuide.

Scie à guichet. Les serruriers donnent ce nom à une petite *scie* à main, en forme de couteau dentelé, dont ils se servent pour faire dans les portes, tiroirs, ou guichets de bois, les entrées des serrures qu'ils y veulent placer & attacher.

Scie des tablettiers. Les tablettiers, peigniers & autres ouvriers, ont des especes de *scies* à main, qui ont une monture de fer à-peu-près comme les *scies* communes, mais sans corde. La feuille en est ferme & un peu large, & les dents n'y sont pas renversées. Elles servent à débiter le buis & les autres bois durs.

Scie des tailleurs de pierre. Les tailleurs & scieurs de pierres ont de deux sortes de *scies*, les unes à dents & les autres sans dents. Celles avec des dents sont tout-à-fait semblables aux *passe par tout* lorsqu'elles n'ont pas les dents détournées; elles servent à scier la pierre tendre.

Les *scies* sans dents dont on scie les pierres dures & dont les marbriers & sculpteurs se servent aussi pour débiter leurs marbres, ont une monture semblable à celle des *scies* à débiter des menuisiers, mais proportionnée à la force de l'ouvrage & de la *scie*, y en ayant de telles que deux hommes ont assez de peine de les élever pour les mettre en place. La feuille de ces *scies* est fort large & assez ferme pour scier le marbre & la pierre, en les usant peu-à-peu par le moyen du sable & de l'eau que le scieur y met avec une longue cuillière.

La scie à main est une feuille de fer ou d'acier d'une ligne d'épaisseur, garnie de dents d'un côté, & qui par un bout se termine par une queue droite enfoncée dans un manche de bois.

Machine à scier les pieux dans l'eau.

Cette machine est composée d'un grand chassis de fer qui porte une *scie horisontale*.

A quatorze pieds environ au-dessus de ce chassis est un assemblage ou échafaud de charpente, sur lequel se fait la manœuvre du sciage, & auquel est suspendu le chassis par quatre montans de fer de seize pieds de hauteur, portant chacun un cric dans le haut pour élever & baisser le chassis suivant le besoin.

Ce premier échafaud est porté sur des cylindres qui roulent sur un autre grand échafaud traversant toute la largeur de la pile d'un côté à l'autre de celui d'enceinte. Ce grand échafaud porte lui-même sur des rouleaux qui servent à le faire avancer ou reculer à mesure qu'on scie les pieux, sans qu'il soit besoin de le biaiser en cas d'obliquité de quelques pieux; le petit échafaud auquel est suspendue la machine, remplissant aisément cet objet au moyen d'un plancher mobile que l'on fait au besoin sur le grand échafaud.

On doit distinguer dans cette machine deux mouvemens principaux; le premier, qu'on nommera *latéral*, est celui du sciage; le second, qui se porte en avant à mesure qu'on scie le pieu, & peut néanmoins revenir sur lui-même, sera celui de chasse & de rappel.

Le mouvement latéral s'exécute par deux léviers de fer, un peu coudés sur leur longueur, portant à une de leurs extrémités un demi-cercle de fer recourbé, auquel est adaptée une *scie* horisontale. Les points d'apui de ces léviers sont deux pivots reliés par une double entre-toise, distans l'un de l'autre de vingt pouces, lesquels ont leur extrémité inférieure encastrée dans une rainure ou coulisse, qui facilite le mouvement de chasse & de rappel, ainsi qu'on l'a expliqué dans un détail suffisant, à l'art du charpentier, tome premier de ce dictionnaire, page 555.

Moulin à scier le bois. C'est une machine par le moyen de laquelle on refend les bois, soit quarrés ou en grume.

Le méchanisme d'un *moulin à scier*, se réduit à trois choses, 1°. à faire que la *scie* hausse & baisse autant de temps qu'il est nécessaire.

2°. Que la pièce de bois avance vers la *scie*.

3°. Que le moulin puisse s'arrêter de lui-même après que les pièces sont sciées.

Il y a des moulins de différentes constructions, & même on peut employer à cet usage la force du vent.

Le moulin dont il est ici question est supposé mû par un courant.

Une roue à aubes de douze pieds de diamètre, placée dans un coursier, en reçoit l'impression & devient le moteur de toute la machine: l'arbre de cette roue, placé horisontalement, porte un hérisson de cinq pieds de diamètre, garni de trente-deux dents, qui engrène dans une lanterne de huit fuseaux.

L'arbre de cette lanterne est coudé; ce qui forme une manivelle d'environ quinze pouces de rayon, dont le tourillon est embrassé par les collets de fonte qui remplissent le vuide: la fourchette pratiquée à la partie inférieure de la châsse est d'environ huit pieds de longueur.

La partie supérieure de cette châsse est assemblée à charnière avec la traverse inférieure du chassis de la *scie*.

Toutes ces pièces sont dans la cave du moulin.

Sur le plancher du moulin sont fixées deux longues coulisses, composées chacune d'une pièce de bois évuidée en équerre, & deux fois aussi longue que le charriot auquel elles servent de guide. Leur direction est perpendiculaire à celle de l'axe de la roue à aubes, & aussi au plan du chassis de la *scie*.

Le chariot est aussi composé de deux brancards ou longues pièces de bois de neuf à dix pouces de gros, unies ensemble par des entretoises de trois pieds ou environ de longueur.

Ce chariot peut avoir trente ou trente six pieds de long; il est garni de roulettes de fonte de quatre pouces de diamètre, espacées de deux pieds pour faciliter son mouvement le long des longues coulisses qui lui servent de guide.

Ces roulettes sont engagées dans la face inférieure du chariot qu'elles désaffleurent seulement de quatre lignes; il y a aussi de semblables roulettes encastrées dans les faces latérales antérieures du chariot. Ces dernières roulent contre les faces latérales intérieures des longues coulisses, & servent à guider en ligne droite le mouvement du chariot.

A côté & au milieu des longues coulisses sont placées verticalement deux pièces de bois de douze pieds de longueur, évuidées aussi en équerre, comme les longues coulisses, & qui en servent en effet au chassis de la *scie*.

Ces pièces sont fixées par de forts boulons de fer qui les traversent aux faces latérales de deux poutres, dont l'inférieure fait partie du plancher au-dessus de la cave, & l'autre fait partie d'une des fermes du comble qui couvre l'attelier dans lequel toute la machine est renfermée.

Le chassis de la *scie* est composé de deux jumelles de huit pieds de longueur, assemblées par deux entretoises, dont l'inférieure est raccordée à charnière avec la châsse.

La supérieure est percée de deux trous, dans lesquels passent les boulons à tête & à vis, par le moyen desquels on élève une troisième entre-toise mobile par ses extrémités, terminées en tenons dans deux longues rainures, pratiquées aux faces intérieures des jumelles du chassis.

C'est par ce moyen que l'on bande la feuille ou les feuilles de *scie*, car on en met plusieurs qui sont arrêtées haut & bas par des étriers de fer qui embrassent l'entre-toise inférieure & l'entre-toise mobile dont on vient de parler.

Il faut remarquer aussi que le plan du chassis répond perpendiculairement sur l'axe de la lanterne, dont la manivelle communique le mouvement vertical au chassis de la *scie*.

Le chassis de la *scie* est retenu dans les feuillures de ses coulisses par des clés de bois, trois de chaque côté.

Ces clés, dont la tête en crossette, recouvrent de deux pouces le chassis, & sont arrêtées aux coulisses après les avoir traversées par des clavettes qui en traversent les queues.

Les faces intérieures des coulisses du chassis de la *scie* sont revêtues de règles de bois d'environ dix pouces d'épaisseur; ces règles sont mises pour pouvoir être renouvellées lorsque le frottement du chassis a trop de jeu, & ne descend plus bien perpendiculairement, sans quoi il faudroit réparer ou rapprocher les coulisses qui sont fixes & à demeure. Ces règles, aussi bien que toutes les autres parties frottantes de cette machine, doivent être graissées ou enduites de vieux oing.

Pour refendre une pièce de bois, soit quarrée ou en grume, on la place sur le charriot, où on l'affermit dans deux entailles pratiquées à deux coussinets. Ces coussinets sont des morceaux de madriers entaillés en-dessous de manière à entrer d'environ deux pouces entre les brancards du charriot, & au milieu en-dessus, d'une entaille assez grande pour recevoir en tout ou en partie la pièce de bois que l'on veut débiter : c'est dans ces entailles qu'elle est affermie avec des coins ou avec des croches de fer.

Les coussinets sont aussi fixés sur les brancards; le long desquels ils sont mobiles, par des étriers dont la partie inférieure embrasse le dessous des brancards, & la partie supérieure les couvre, au moyen desquels on affermit les coussinets à la longueur des pièces que l'on veut refendre, ou bien on fixe les coussinets par des vis dont la partie inférieure applatie embrasse le dessous des brancards, & la supérieure terminée en vis est reçue dans un écrou, que l'on manœuvre avec une clef percée d'un trou quarré qui embrasse le corps de l'écrou.

La pièce de bois à refendre ayant donc été amenée sur le charriot, & l'extrémité par laquelle le sciage doit finir ayant été posée sur un coussinet, ou sur l'entre-toise du charriot qu'elle couvre d'environ deux pouces, on place un coussinet sous cette même pièce à l'extrémité par laquelle la *scie* doit entrer, & sur lequel on l'affermit.

Ca

Ce coussinet est fendu verticalement par autant de traits qu'il y a de feuilles de *scie*, & dans lesquels pour lors les feuilles sont engagées de toute leur largeur, & encore deux ou trois pouces au-delà.

C'est sur cet excédent que repose la pièce de bois que l'on veut débiter, où elle est affermie par quelqu'un des moyens indiqués ci-dessus.

Au-dessous & tout le long des deux brancards, sont fixées deux crémaillères de fer dentées dans toute leur longueur. Les dents de ces crémaillieres engrènent dans des lanternes de même métal fixées sur un arbre de fer horizontal, qui porte une roue dentée en rochet.

C'est par le moyen de cette roue que le charriot, & par conséquent la pièce de bois dont il est chargé avance à la rencontre de la *scie*.

Le rochet dont on vient de parler est poussé du sens convenable pour faire avancer le charriot sur la *scie* à chaque relevée; & cela par une bascule dont l'extrémité terminée en pied de biche s'engage dans les dents du rochet.

Il y a un cliquet ou volet mobile à charnière sur le plancher, & disposé de manière à retomber dans les dentures à mesure qu'elles passent devant lui.

C'est du nombre plus ou moins grand des dents du rochet que dépend le moins ou le plus de vitesse du charriot, & par conséquent du sciage.

Cette vitesse doit être moindre quand le chassis porte plusieurs *scies*, que quand il n'en porte qu'une, puisque la résistance qu'elles trouvent est proportionnelle à leur nombre.

On refend de cette manière des troncs d'arbres jusqu'à dix-huit ou vingt feuillets de trois ou quatre lignes d'épaisseur, qu'on appelle *feuillets d'Hollande*, & dont les menuisiers, les ébénistes, & autres font l'emploi.

Reste à expliquer comment, lorsque la pièce est sciée sur toute sa longueur à un pouce ou deux près, la machine s'arrête d'elle-même : pour cela il y a une bascule par laquelle la vanne qui ferme le coursier est tenue suspendue, & le coursier ouvert.

La corde par laquelle l'autre extrémité de la bascule est tenue abaissée, est accrochée à un déclict placé près d'une des coulisses du chassis de la *scie*, & tellement disposée, que lorsque l'extrémité du charriot est arrivée jusque-là, un index que ce même charriot porte fait détendre le déclict qui lache la corde de la bascule de la vanne.

Cette vanne chargée d'un poids venant à descendre ferme le coursier, & arrête par ce moyen toute la machine.

Pour amener les pièces de bois que l'on veut scier sur le charriot, il y a dans la cave du moulin un treuil armé d'une lanterne disposé parallelement à l'axe de la roue à aubes.

Ce treuil monté par une de ses extrémités sur quelques unes des pièces de la charpente qui dans la cave du moulin soutiennent les pivots de la roue à aubes de la lanterne de la manivelle, est soutenu, du côté de la lanterne par un chevron vertical.

L'extrémité inférieure de ce chevron terminée en tenon est mobile dans une mortoise pratiquée à une semelle posée au fond de la cave du moulin.

L'extrémité supérieure du même chevron traverse le plancher par une ouverture aussi large que le chevron est épais, & longue autant qu'il convient pour que la partie supérieure de ce chevron poussée vers l'une ou l'autre extrémité de cette ouverture, puisse faire engrener ou desengrener la lanterne du treuil avec les dents de l'hérisson.

On arrête le chevron dans la position où il faut qu'il soit pour que l'hérisson puisse mener la lanterne, soit avec une cheville qui traverseroit l'ouverture qui lui sert de coulisse, ou avec un valet ou étai assemblé à charnière à l'autre extrémité de la même coulisse, & dont l'extrémité terminée en tranchant s'engage dans des crans pratiqués, à la face du chevron.

Lorsqu'on veut faire cesser le mouvement du treuil, il n'est besoin que de relever le valet & de repousser le chevron vers l'autre extrémité de la coulisse où il reste arrêté par son propre poids, sa situation étant alors inclinée, & la lanterne n'engrenant plus avec l'hérisson cesse de tourner.

La corde du treuil après avoir passé en montant obliquement sur le plancher du moulin par une ouverture où il y a un rouleau, est étendu horisontalement le long des coulisses du chariot, & est attachée à un autre petit chariot monté sur quatre roues sur lequel on charge les pièces de bois que l'on veut amener dans le moulin pour y être débitées.

La même corde peut aussi servir à ramener le chariot, entre les longues coulisses, après que la pièce de bois dont il est chargé auroit été débitée dans toute sa longueur.

Pour cela il faut relever l'extrémité de la bascule qui engrene dans les dents du rochet &

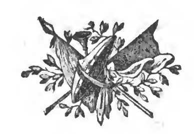
le cliquet qui l'empêche de retrograder. On amarre alors la corde du treuil à la tête du chariot, après cependant qu'elle a passé sur une poulie de retour; & relevant la vanne du coursier, la roue à aubes venant à tourner fera aussi tourner le treuil dont la lanterne est supposée engrener dans l'hérisson: & fera, par ce moyen, retrograder le chariot dont les cremailleres feront en même temps retrograder le rochet, jusqu'à ce que la scie soit entièrement dégagée de la piece qu'elle avoit refendue. En laissant alors retomber la vanne, elle fermera le coursier, & la machine sera alors arrêtée.

Dans les pays de montagnes où on trouve des chutes d'eau qui tombent d'une grande hauteur, il y a des moulins à scier plus simples que celui dont on vient de voir la description. Ils n'ont ni hérisson, ni lanterne; le mouvement de la scie dépendant immédiatement du mouvement de la roue à aubes sur laquelle l'eau est conduite par une beuse ou canal de bois dont l'ouverture est proportionnée à la grandeur des aubes qui peuvent être faites en coquilles, & de la quantité d'eau dont on peut disposer; ou on se sert d'une roue à pots dans laquelle l'eau est conduite par le même moyen.

Dans ces sortes de moulins l'arbre de la roue porte la manivelle qui par le moyen de la châsse communique le mouvement à la scie. Le chariot & le reste est à peu-près disposé de même.

La vitesse de la scie est d'environ soixante-douze ou quatre vingt relevées par minute, & la marche du chariot pendant le même temps est d'environ dix pouces. Ainsi en une demi-heure une pièce de bois de vingt cinq pieds peut être refendue d'un bout à l'autre.

Au reste nous avons parlé de toutes les especes de *scies*, dont quelques unes ne sont pas comprises dans cet article, dans chacun des arts qui les emploient. On y verra avec plus ou moins de détail l'utilité des services, & les raisons du méchanisme qui en ont fait inventer la construction, & en ont déterminé la forme.



SCUBAC. (Art du)

Nous avons déjà donné dans l'Art du Distillateur, tome II, p. 211, un bon procédé pour faire la liqueur de *scubac*. En voici un autre dont nous croyons pouvoir former un article particulier.

L'osquebaug, vulgairement appellé *scubac*, est une liqueur fine dont les peuples septentrionaux font un très-grand usage, jusqu'à l'employer dans l'assaisonnement des viandes ordinaires. Le safran en fait la base.

Pour faire le *scubac* bien sain & bien agréable, on fait infuser dans six pintes d'eau-de-vie une once de safran, une once de baies de genièvre, une demi-once d'anis vert, une demi-once de coriande, une once de cannelle, demi-gros de racine d'angélique, un gros de macis, huit clous de girofle & douze jujubes.

On concasse toutes ces drogues; on y ajoute trois quarterons de sucre par pinte d'eau-de-vie; on casse le sucre par morceaux; on trempe chaque morceau dans l'eau commune avant de les jetter dans l'infusion; on bouche bien la cruche; on la place dans un lieu tempéré; on la remue souvent; au bout de trois semaines, on regarde si le sucre est fondu; s'il ne l'est pas, on l'émiette avec la main, ou on le remue avec une spatule, ayant soin d'y ajouter du sucre, si la liqueur ne paroit pas suffisamment sucrée au goût, & du safran si la teinture paroit maigre ou trop peu épaisse.

On remet le tout en infusion pendant trois semaines, après quoi on passe le scubac à la chausse une seule fois, peut-être fera-t-il louche, épais, onctueux, c'est ainsi qu'il doit être: le caractère particulier de cette liqueur est d'avoir beaucoup de corps.

L'expérience a appris que ce ratafia est excellent pour la poitrine, & qu'il fait grand bien dans les indigestions.

Pour faire le *scubac blanc*, il faudra distiller l'eau-de-vie bien imprégnée des drogues aromatiques après huit jours d'infusion. La dose des drogues qui entrent dans cette infusion est la même que celle qui entre dans la composition du *scubac* coloré, à l'exception du safran qu'on augmente d'une demi-once. La distillation étant finie, on fera la syropation à l'ordinaire.



SCULPTURE.

(Art méchanique de la)

Il ne s'agit dans cet article, que des procédés méchaniques de la *sculpture*; ce qui regarde le génie de ce bel art appartient à une autre division de l'Encyclopédie méthodique.

La sculpture est un art qui, par le moyen du dessin & de la matière solide, imite les objets palpables de la nature. Il est difficile & peu important de démêler l'époque de sa naissance, elle se perd dans les siècles les plus reculés.

Les sculpteurs ont commencé à travailler sur la terre & sur la cire, qui sont des matières flexibles & plus aisées à traiter que le bois & la pierre. Bientôt on a fait des statues avec des arbres qui ne sont point sujets à se corrompre ni à être endommagés des vers, comme le citronnier, le cyprès, le palmier, l'olivier, l'ébenc, &c. enfin les métaux, l'ivoire & les pierres les plus dures furent employés; le marbre sur tout-devint la matière la plus précieuse & la plus estimée pour les ouvrages de sculpture.

Parmi les peuples où cet art fut le plus en honneur, les Egyptiens tiennent le premier rang pour l'ancienneté. Les historiens grecs ont voulu placer la naissance de la sculpture dans leur pays, & ils en ont attribué l'invention à l'amour d'une jeune fille qui dessina sur le mur la figure de son amant; & son père, potier de terre, imagina d'appliquer de l'argille sur ces traits, en observant les contours tels qu'il les voyoit dessinés. Il fit par ce moyen un profil de terre qu'il mit cuire dans son fourneau.

Ce que le hasard avoit fait naître aura bientôt été rédoit en art & en méthode. On se fera essayé, d'après les premières épreuves, à représenter & à copier les objets sans le secours de leur ombre. Peu-à-peu on aura acoutomé la main à se laisser guider par l'œil, & à suivre les proportions que la vue lui dictoit.

Nous parlons ici de la *sculpture* en bois & en pierre, & de la manière de modeler, c'est-à-dire de faire avec de la terre ou de la cire le modèle de l'ouvrage qu'on veut exécuter en grand.

Les espèces de bois propres aux ouvrages de *sculpture*, sont le chéne & le châtaignier pour les grands morceaux, le cormier & le poirier pour les moindres, le tilleul & le buis pour les ouvrages délicats. il faut avoir soin que le bois qu'on met en usage soit coupé depuis long-tems, parce qu'autrement il est sujet à se gercer.

Lorsqu'un sculpteur veut exécuter sur le bois une figure ou un ornement, il commence par l'y dessiner au crayon; ensuite il place & ébauche son ouvrage aux fermoirs, c'est-à-dire avec des ciseaux de fer plus ou moins gros, qui ont un manche de bois fort & capable de soutenir les coups redoublés du maillet.

L'ouvrage étant ébauché se finit avec diverses gouges de différentes formes.

La gouge est un espèce de ciseau cilindrique, creusée en forme de demi-canal, dont la portion de cercle est plus ou moins grande, suivant qu'on veut plus ou moins caver ou arrondir l'endroit de l'ouvrage où l'on s'en sert.

Le sculpteur assujettit son ouvrage sur l'établi par le moyen du valet, instrument assez connu & commun à plusieurs ouvriers.

Le maillet n'est guere employé que pour ébancher l'ouvrage; la paume de la main fait le même office lorsqu'il est question de le finir.

Bien couper le bois, expression usitée parmi les sculpteurs, c'est travailler une figure ou un ornement avec délicatesse.

La pierre est de toutes les matieres celle qui semble la plus propre aux ouvrages de sculpture; le marbre sur-tout, lorsqu'il est taillé par un bon artiste, rend le fini de la nature.

Le sculpteur qui veut exécuter quelque grand ouvrage de marbre, ne se contente point d'un modele de terre, qui s'amaigrit en séchant; mais lorsqu'il a exécuté en terre le dessin de l'ouvrage, il fait sur ce premier modele un moule de plâtre, & dans ce moule un autre modele aussi de plâtre.

C'est sur ce dernier que le sculpteur prend toutes ses mesures lorsqu'il vient à tailler le marbre.

Il y a des sculpteurs qui ne se servent que du compas pour s'assurer de la justesse des rapports.

Il y en a d'autres qui prennent plus de précaution : ils mettent sur la tête du modele un cercle immobile divisé par degrès avec une regle mobile arrêtée au centre du cercle, & divisée aussi en plusieurs parties. Du bout de la regle pend un fil avec un plomb, qui sert à parcourir tous les points qui doivent être rapportés de la figure sur le bloc de marbre, du haut du quel pend une même ligne que celle qui est au modele.

L'inconvénient de cette derniere méthode est que la figure peut se déranger & donner de fausses indications.

Lorsque le marbre est dégrossi suivant les mesures qu'on a prises pour former quelque figure, on avance l'ouvrage avec une *pointe*, & l'on se sert quelquefois dans ce travail de la *pointe double*, qu'on nomme autrement *dent de chien*.

On met ensuite en usage la *gradine*, outil plat & tranchant, ayant deux hoches ou dents : à cet outil succede le *ciseau* tout uni, pour ôter les raies que la gradine a laissées sur le marbre; après quoi l'on prend la *rape*, espece de lime qui met l'ouvrage en état d'être poli.

De ces rapes ou limes, les unes sont droites, les autres courbées, les unes plus fortes, les autres plus douces.

Enfin l'on se sert de la pierre-ponce & du tripoli pour rendre toutes les parties de la figure lisses & unies; & lorsqu'on veut donner du lustre au marbre, on le frotte avec de la peau & de la paille brûlée.

Outre les outils nommés ci-dessus, les sculpteurs font encore usage de la *marteline*, petit marteau dont un bout est en pointe, & l'autre a des dents fortes de bon acier & forgées quarrément pour avoir plus de force; elle sert à *gruger* le marbre dans les endroits où l'on ne peut se servir des deux mains pour travailler avec le ciseau & la masse ou maillet.

La *boucharde* est un morceau de fer dont un bout de bon acier est armé de plusieurs pointes fortes. On s'en sert pour faire un trou, à quoi les outils tranchants ne seroient point propres. On frappe sur la *boucharde* avec la masse; & ses pointes meurtrissant le marbre, le mettent en poudre.

On jette de temps en temps de l'eau dans le trou à mesure qu'on le creuse, pour faire sortir la poudre du marbre, & pour empêcher aussi que le fer ne s'échauffe, & que l'acier ne se détrempe.

On se sert du trépan pour percer & fouiller dans les endroits de la figure où l'on ne pourroit se servir du ciseau, sans se mettre au hasard de faire éclater le marbre.

Les autres outils nécessaires au sculpteur sont la *rondelle*, espèce de ciseau arrondi; la *houguette*, sorte de ciseau quarré qui se termine en pointe.

Les mêmes outils servent aux sculpteurs qui travaillent sur les autres pierres, excepté que ces outils ne doivent pas être si forts que pour le marbre.

Quand on travaille sur la pierre autre que le marbre, on a devant soi une écuelle où il y a du plâtre détrempé avec de la poudre de la pierre qu'on emploie; c'est ce qu'on nomme du *badigeon*; cela sert à remplir les creux & à réparer les défauts de la pierre.

Pour modeler en terre on met sur une selle ou chevalet, de l'argille qu'on travaille ensuite avec les doigts ou avec des ébauchoirs, espèce d'outils qui vont en s'arrondissant par l'un des bouts, & qui par l'autre sont plats.

De ces ébauchoirs il y en a d'unis par le côté qui est en onglet, & ceux-là servent à unir l'ouvrage; d'autres ont des hoches ou dents, & servent à bretter la terre, c'est-à-dire à l'ôter, en sorte qu'elle soit comme égratignée, ce qui est quelquefois un effet de l'art.

Quant à la cire dont on veut se servir pour modeler, elle demande quelque préparation.

Il y en a qui mettent une demi-livre d'arcanson ou colophane sur une livre de cire; on y peut aussi ajouter de la térébenthine, & l'on fait fondre le tout avec de l'huile d'olive dont on use plus ou moins, suivant qu'on veut rendre la matière plus dure ou plus molle. On mêle aussi un peu de vermillon dans cette composition pour lui donner une couleur plus douce.

Cette cire, ainsi préparée, se travaille avec les doigts & les ébauchoirs, comme la terre.

Pour faire une statue de relief en plâtre, le sculpteur commence par le délayer, & avec sa truelle il en forme une masse qu'il travaille comme une pierre tendre.

Lorsqu'il veut des bas-reliefs, il fabrique ses moules de plusieurs pièces qui se rapportent & se renferment dans une ou plusieurs chapes, suivant le volume & le relief de l'objet moulé. Quand ses moules sont bien secs, il les abreuve de plusieurs couches d'huile pour les faire durcir, & pour empêcher que le plâtre ne s'y attache; il coule ensuite dans le moule, du plâtre bien tamisé & très-fin, qu'il retire d'épaisseur ou en plein, relativement à la force qu'il veut donner à son ouvrage.

Lorsque le plâtre est moulé, & qu'il veut le retirer, il ôte toutes les parties du moule les unes après les autres dans le même ordre qu'elles ont été placées; il découvre le sujet en plâtre, qui, étant conforme aux parties les plus déliées du modèle, n'a besoin que d'être réparé, en enlevant les

coutures qui sont occasionnées par les jointures des pièces du moule.

La *sculpture en carton* dont on se sert pour orner les fêtes publiques ou les pompes funèbres, s'exécute également sur des moules qu'on endurcit en les imbibant d'huile bouillante.

Après qu'on les a laissés sécher, on y met pour première couche des feuilles de papier gris-blanc, qu'on nomme *papier flûant*. qu'on imbibe d'eau sans y mettre de colle : les autres couches du papier, qu'on met les unes sur les autres jusqu'à ce qu'elles fassent deux ou trois lignes d'épaisseur, sont imbibées de colle de farine, & indifféremment de quelque papier que ce soit; on observe seulement de faire prendre à chaque couche avec les doigts ou les ébauchoirs tous les traits du moule, afin qu'ils soient rendus sur le carton aussi exactement qu'ils le sont sur le modèle.

Quand toutes ces couches sont posées, on les fait sécher au soleil ou à un feu tempéré, parce qu'un trop grand feu les feroit boursouffler.

Dès que tout est bien sec, on retire le carton de dessus le moule par pièces qu'on rassemble & qu'on ajuste avec des fils de fer.

La meilleure manière de faire tous les ornements de carton, c'est de les composer avec une pâte de papier battu dans un mortier. On se sert pour cet effet des rognures du papier le plus fin qu'on trouve chez les papetiers & qu'on met dans un vase plein d'eau, jusqu'à ce qu'elles deviennent en pâte ou en bouillie.

Le moule étant enduit d'huile bouillante, on y met par dessus l'épaisseur de deux ou trois lignes de cette pâte sur laquelle on appuie avec force, & dont on ôte l'humidité avec une éponge : dès qu'elle a été séchée au feu ou au soleil, on l'imbibe de colle de farine avec une brosse, & on y applique plusieurs couches de papier gris & blanc pour donner du corps à cette espèce de carton.

L'ayant fait sécher de nouveau, on le frotte avec de bonne colle de Flandre ou d'Angleterre, & on le revêt d'une toile fine, après avoir mis entre le carton & la toile des armatures de fil de fer, pour empêcher que le carton ne se tourmente, & pour l'obliger de rester dans la véritable forme du modèle.

Cette dernière façon de faire le carton est la plus usitée par les sculpteurs en ce genre, parce que le carton est plus solide & qu'il rapporte plus exactement toutes les parties du modèle; il a même l'avantage de ne pas craindre l'humidité, de ne point se casser, de n'être pas sujet à la piquure des vers, & de pouvoir supporter les mêmes apprêts qu'on donne aux ouvrages en bois lorsqu'on veut les dorer. *Voyez* l'art du Moulage, *tome* 5, *page* 148.

Quant aux sculpteurs en bronze, on ignore les opérations des anciens, sur-tout des sculpteurs grecs dont les ouvrages sont si recommandables par l'élégance du travail & la magnificence de leur volume. On ne sait, ni comment étoient construits les fourneaux dont ils se servoient, ni comment ils faisoient l'alliage des matières, ni quelle étoit leur manière de les fondre. Quelle perte pour les arts! la postérité auroit profité des lumières & des différentes pratiques de ces grands hommes.

On trouvera au mot Fondeur en métaux, *tome* 3, *page* 10, tout ce qui concerne le sculpteur en ce genre.

Les sculpteurs faisoient autrefois à Paris une communauté particulière; mais elle fut unie à celle des peintres au commencement du dix-septième siècle. Il y a un arrêt du parlement de 1613, qui confirme cette union, & qui ordonne l'égalité entre les peintres & les sculpteurs, soit dans l'élection aux charges, soit dans l'assistance aux assemblées pour les chefs-d'œuvre & les receptions à la maîtrise, soit enfin pour les autres droits & privilèges devenus communs entre-eux.

Les poursuites que la communauté des maîtres peintres avoit droit de faire contre les peintres & les sculpteurs qui vouloient se conserver libres, engagèrent ceux-ci dans le siècle dernier de se mettre sous la protection du roi, & de former un corps où l'on entrât, non pour quelque somme d'argent, mais à cause de l'excellence de ses talents. Le célèbre le Brun profita du crédit que son mérite lui donnoit auprès des grands pour solliciter l'établissement d'une académie royale de peinture & de *sculpture*. Sur ses sollicitations & celles de plusieurs autres habiles artistes, il intervint en 1648, un arrêt du conseil qui leur permit d'établir une académie royale où ils s'exerceroient en des études publiques, & enseigneroient à la jeunesse à dessiner d'après le naturel. Par des lettres-patentes de 1655, le roi accorda un logement & une pension à cette académie qui est présentement établie au vieux Louvre.

Le directeur & ordonnateur général des bâtiments du roi, est le protecteur né de l'académie royale de peinture & de sculpture. Elle est composée d'un directeur à la nomination du roi, d'un chancelier qui est perpétuel, de quatre recteurs dont la fonction est de servir par quartier pour corriger les étudiants, juger de leur capacité, &c. Les quatre recteurs ont deux adjoints.

Il y a encore douze professeurs qui, dans le cours de l'année, ont chacun leur mois pour poser le modèle, corriger les étudiants, &c. Il y a huit adjoints pour suppléer à l'absence des professeurs. Outre ces douze professeurs, il y en a deux autres, l'un pour la géométrie & la perspective, l'autre

pour l'anatomie : il y a aussi un trésorier & un secrétaire.

Toute l'académie est divisée en trois classes. La première est composée de ceux qui sont profession de la peinture dans toute son étendue, & des sculpteurs. La seconde est pour ceux qui n'excellent que dans quelque partie, comme à faire des portraits, des paysages, & pour les habiles graveurs : on a reçu aussi quelquefois dans cette classe les filles & les femmes qui excelloient dans quelqu'un de ces arts. La troisième classe est composée de plusieurs particuliers qui ont du goût pour les arts. On les appelle *conseillers amateurs*. Il n'y a que les académiciens des deux premières classes qui puissent parvenir aux charges.

Les quarante académiciens qui remplissent les premières places, sont déchargés de toute tutele, curatelle, guet, garde, &c.

L'académie distribue dans le cours de l'année douze médailles d'argent aux élèves qui dessinent ou modèlent dans l'école d'après nature; elle donne aussi quatre médailles d'or à la Saint-Louis, pour des prix de peinture & de *sculpture*, dont les sujets sont toujours tirés de l'ancien testament.

Ceux qui ont remporté le premier prix, sont, suivant un réglement de 1749, mis en pension aux dépens roi, chez un académicien chargé de les former & de corriger leurs ouvrages; après ce temps on les envoie à Rome pour y étudier les chefs-d'œuvre des anciens maîtres.

A l'imitation de cette académie, le gouvernement en a fondé plusieurs autres dans les principales villes du royaume.

Sculpture par les acides.

On voit quelquefois des tables, des cheminées de marbre blanc, ornées de *sculptures* très-délicates, qui paroissent d'un travail immense, & pour lesquelles il ne semble pas qu'on puisse faire usage des ciseaux ou autres instrumens. Les ouvriers, jaloux de leurs secrets, les cachent afin de donner plus de prix à leur travail, & faire accroire qu'il a fallu beaucoup de temps & beaucoup de peines pour faire ces chefs-d'œuvre si précieux qui se font cependant avec la plus grande facilité.

M. Dufay ayant observé que ces ouvrages étoient trop délicats pour être faits avec des outils, reconnut bientôt qu'on avoit eu recours aux acides, mais il fallut faire des essais. Plusieurs acides jaunirent le marbre blanc.

Il fit aussi l'essai de plusieurs vernis, jusqu'à ce qu'il en trouvât un qui fût facile à employer, qui séchât bien & qui fût impénétrable aux acides. Telle est la marche que l'on est toujours obligé de tenir dans les petites recherches que l'on veut faire. Voici son procédé.

On prépare un vernis en pulvérisant tout simplement un morceau de cire d'Espagne que l'on fait dissoudre dans l'esprit-de-vin.

On trace sur du marbre blanc avec un crayon, le dessein que l'on veut former en relief, & on couvre délicatement avec un pinceau trempé dans ce vernis les endroits qu'on veut conserver en relief; en moins de deux heures ce vernis est bien sec.

On prépare pendant ce temps un dissolvant que l'on fait avec parties égales d'esprit de sel & de vinaigre distillé; on verse cette liqueur sur le marbre, elle dissout les endroits qui ne sont point recouverts de vernis; lorsque l'acide a cessé de fermenter, & que par conséquent il ne peut plus dissoudre le marbre, on en remet de nouveau qu'on laisse agir jusqu'à ce que le fond soit suffisamment creusé.

Il faut observer que s'il y a dans le dessein des traits délicats, & qui doivent être moins creusés, on les couvrira d'abord de vernis pour empêcher que l'acide n'agisse dessus; mais lorsqu'on aura obtenu les reliefs les plus profonds, on lavera bien le marbre, & on enlevera avec la pointe d'une épingle le vernis de dessus les traits délicats; on versera de nouvel acide qui ne creusera qu'autant qu'on le desirera, parce qu'on aura soin de l'ôter à propos.

Il est nécessaire d'observer que lorsque l'acide a agi dans les endroits découverts, il ronge par dessous le vernis, & il élargit les traits à mesure qu'il approfondit; c'est pour quoi il faut avoir soin de faire un peu plus fortes les parties qu'on veut épargner, afin que l'action latérale que fait l'acide les mette au point où elles doivent être.

Quand l'ouvrage est entiérement fini, on enlève le vernis avec de l'esprit-de-vin, & comme les fonds seroient très-difficiles à polir, on peut les pointiller, avec des couleurs ordinaires delayées dans le vernis de gomme lacque, comme on voyoit que l'étoient les ouvrages de cette espèce.

On peut, en alliant ces deux opérations & en colorant les fonds ou les reliefs qu'on aura ainsi gravés, se procurer des ouvrages qui feront un effet très agréable.

Avec l'ivoire on fait en suivant ce procédé les ouvrages les plus délicats; mais l'acide agit plus lentement sur l'ivoire, & on est obligé d'en remettre plus souvent pour obtenir ses reliefs.

Si on parvient ainsi à sculpter délicatement le marbre; on a aussi trouvé l'art de teindre le marbre blanc en toutes sortes de couleurs, & à imiter les marbres les plus rares.

VOCABULAIRE.

ACANTHE; plante dont les feuilles représentées en *sculpture*, servent d'ornement au chapiteau Corinthien.

AMORTISSEMENT; boule, vase, candelabre ou tel autre morceau de *sculpture* pour finir & terminer quelque ouvrage.

ARCEAUX; ornemens de *sculpture* faits de filets, dont le contour est en façon de trefles.

BAS-RELIEF, on appelle *bas-relief* un ouvrage de *sculpture* qui a peu de saillie, & qui est attaché sur un fond.

Lorsque dans le bas-relief il y a des parties saillantes & détachées, on les nomme *demi-bosses*.

Les sujets de bas-relief ne sont point bornés, on y peut représenter toutes sortes de choses & d'ornemens, des animaux, des fleurs, des rinceaux, des feuillages, & même des morceaux d'histoire.

On distingue trois sortes de bas-reliefs, autrement dits *basses tailles*.

Dans la première, les figures qui sont sur le devant paroissent se détacher tout-à-fait du fond.

Dans la seconde espèce, les figures ne sont qu'en demi-bosse, ou d'un relief beaucoup moindre.

Dans la dernière, elles n'ont que très-peu de saillie.

CAMPANES; ce sont divers ornemens de *sculpture* en forme de houppes ou de cloches.

CANELURES, demi caneaux creusés le long d'une colonne ou d'un pilastre.

CARYATIDES; on donne ce nom en *sculpture* à des figures de femmes vêtues de longues robes.

CASSOLETTE; vase de *sculpture* avec des flammes ou de la fumée représentant un réchaut à brûler des parfums. Il sert d'amortissement.

CHIFRE. Entrelacement de lettres fleuronnées en bas-reliefs, incrustées ou à jour.

CHIMERA; ouvrage de *sculpture* représentant un monstre de la fable qui avoit la tête d'un lion, le corps d'une chevre, & la queue d'un dragon.

CONTRE-RETABLE, (*sculpture*) c'est le fond du lambris contre lequel le tabernacle & ses gradins sont adossés, & où l'on place un tableau sur l'autel.

COUPE, morceau de *sculpture* en manière de vase, moins haut que large, avec un pied qui sert à couronner quelque décoration.

COQUILLE; ornement de *sculpture* qui imite les conques marines.

CORBEILLE; ouvrage de *sculpture* qui représente un panier rempli de fleurs & de fruits.

CORNE D'ABONDANCE; ouvrage de *sculpture* en forme de corne, d'où sortent des fruits, des fleurs, des bijoux & autres richesses.

DARDS; ornement de *sculpture* en forme de dards.

DÉGROSSIR, ôter le superflu d'un bloc de marbre ou d'une pierre à coups de masse; en faire la première ébauche, pour ensuite l'équarrir & la sculpter.

DEMI-BOSSE; bas-relief qui a des parties saillantes & détachées.

EBAUCHE; commencement d'un ouvrage de *sculpture*.

EBAUCHOIRS, outils de *sculpture*; ce sont de petits morceaux de bois ou de buis, qui ont environ sept à huit pouces de long; ils vont en s'arrondissant par l'un des bouts, & par l'autre ils sont plats & à onglets.

Il y en a qui sont unis par le bout, qui est en onglet, & ils servent à polir l'ouvrage; les autres ont des ondes ou dents. On les appelle *ébauchoirs bretelés*; ils servent à breter la terre.

ECHINE; membre sculpté en chataignes ou oves entre-ouverts, chacun desquels est séparé par des dards.

ENTRELAS D'APPUI, (*sculpture*) ornemens à jour, de pierre ou de marbre, qui servent quelquefois au lieu de balustres pour remplir les appuis évidés des tribunes, balcons, & rampes d'escalier.

EPANNELER, terme de *sculpture*; c'est couper à pans. Le sculpteur-statuaire, après avoir déterminé la base du bloc de marbre qu'il veut employer, & avoir fait faire le lit pour la plinthe, épannele le bloc; c'est-à-dire, qu'après avoir dessiné avec le crayon sur ce bloc, & arrêté les masses principales de

de son sujet, il fait donner plusieurs traits de scie ou de ciseau pour jetter en bas les superfluités, & dégager de sa masse la tête, les bras & autres parties, suivant son modèle, & les traits qu'il a formés sur le marbre.

Cette opération, qui rend le bloc plus maniable & plus aisé à manœuvrer, se fait alternativement sur ses quatre faces.

Esquisse; c'est en *sculpture* un petit modèle de terre ou de cire.

Feston, ornement de *sculpture*, qui représente des fleurs & des fruits liés ensemble.

Fleuron, feuille imaginaire dont on fait des ornemens en *sculpture*.

Fleurs, ornements de *sculpture* qui imitent les fleurs naturelles.

Fut; tronc d'une colonne ou d'un pilastre.

Gaine, partie inférieure d'un terme.

Gateau, (*sculpture*). Les sculpteurs nomment ainsi les morceaux de cire ou de terre applanis, dont ils remplissent les creux & les pièces d'un moule où ils veulent mouler les figures.

Gouge, outil du sculpteur; c'est un ciseau de fer en demi rond, ayant un manche de bois.

Gradine, instrument à l'usage des sculpteurs; c'est une espèce de ciseau à plusieurs dents.

Il y a des gradines de différentes longueurs, & même de différentes matières, selon que l'ouvrage est ou en marbre, ou en pierre, ou en terre.

Les dents de la gradine ont deux usages; l'un d'abattre beaucoup plus de marbre dans le travail, que si elle étoit sans deuts; & l'autre, de tracer par l'intervalle qu'elles laissent entr'elles certaines parties délicates: comme les poils de la barbe, les sourcils, les cheveux, &c.

Gravures, ouvrage de sculpture creusé de peu de profondeur, dont on orne quelques paremens de pierre.

Hongnette, espèce de ciseau pointu & quarré, servant principalement aux sculpteurs en marbre.

Lance, espèce de spatule dont se servent les sculpteurs en stuc.

Maillet, marteau fait d'un gros billot de bois qui sert au sculpteur.

Mascaron ou *masque*, ouvrage de *sculpture* représentant un visage de fantaisie & ridicule.

Médaillon, bas relief, rond de pierre, de bronze ou autre métal, où l'on a sculpté une tête ou une figure.

Modeler, c'est faire un modèle ou essai d'un ouvrage de *sculpture*.

Muffle; c'est en *sculpture* une tête de lion, ours, sanglier ou autre animal.

Palme, représentation d'un rameau en *sculpture*.

Palmettes, petits ornemens en forme de feuilles de palmier que l'on sculpte sur quelques moulures.

Panache, terme de *sculpture*; c'est un ornement de plumes d'autruche, qu'on introduit dans le chapiteau de l'ordre françois, & qu'on mettoit au lieu des feuilles d'un chapiteau composé. Cet usage, qui avoit pris d'abord par la singularité, ne s'est pas soutenu. Il est à souhaiter que la bizarrerie des artistes ne le fasse jamais revivre, car c'est un ornement vraiment gothique.

Panier de fleurs, ouvrage de *sculpture* représentant un panier rempli de fleurs. Il differe de la corbeille, en ce qu'il est plus haut & plus étroit.

Piédouche, petit piédestal en adoucissoment, avec moulures qu'on met sous un buste ou sous une petite figure de plein-relief.

Plastique, art plastique; c'est une partie de la *sculpture* qui consiste à modeler toutes sortes de figures en plâtre, en terre, en stuc, &c. Les artistes qui s'exercent à ces sortes d'ouvrages s'appellent en latin *plastes*.

La plastique differe de la *sculpture*, en ce que dans la première les figures se font en ajoutant de la matière, au lieu que dans l'autre on les fait pour ainsi dire du bloc en ôtant ce qui est superflu.

Plastron, ornement de *sculpture* en forme d'anse de panier avec deux enroulemens, imité du bouclier naval antique.

Poinçon; les sculpteurs, sur-tout ceux qui travaillent sur les métaux, & qui jettent des statues en fonte ou en plomb, ont des poinçons d'acier bien acerés, pour les reparer au sortir des moules.

Les sculpteurs en marbre & en pierre en ont aussi; mais ils les appellent communément des pointes. Il y en a néanmoins un qu'ils appellent spécialement poinçon, qui est d'acier renforcé par le bout par lequel on le frappe, & pointu en demi-rond par l'autre.

Pointe; la pointe des sculpteurs en marbre, est une espèce de ciseau de fer aceré, aigu par un bout, avec une tête de l'autre. Ils s'en servent, soit pour ébaucher leur ouvrage, ce qu'on appelle approcher

à la *pointe*, soit pour percer des trous, & travailler dans les endroits étroits & profonds, où les ciseaux quarrés ne pourroient approcher.

Les sculpteurs nomment *pointe double* ou *dent de chien*, un ciseau quarré partagé en deux par le bas en forme de dents; ils s'en servent après avoir approché à la pointe.

POLIMENT des statues. il n'est pas douteux qu'on donnoit chez les anciens le poli aux statues de marbre en les cirant. Pline nous l'apprend, mais nous ne connoissons plus cette pratique; plus cette couche de cire étoit mince, plus les statues conservoient l'esprit du travail du sculpteur: & c'étoit apparemment dans ce sens, que Praxitelle donnoit la préférence à celles de ses statues auxquelles Nicias, artiste expérimenté, avoit ainsi donné cette espèce de poli.

Il est vrai que nous ne voyons dans les statues antiques qui subsistent, aucune trace de cette espèce de poliment; mais cela ne doit point surprendre, le temps l'a dû effacer; la croute étoit trop mince pour être de durée.

J'ajouterai néanmoins que le poliment des anciens paroit préférable à celui dont nous nous servons; car il étoit exempt de frottement dans l'opération, & différent en cela de celui de la pierre-ponce que nous pratiquons, qui doit nécessairement émousser certaines petites arrêtes, dont la vivacité ne contribue pas peu à rendre un travail ferme & spirituel.

RAINCEAU, ornement de *sculpture*, branche ornée de grandes feuilles naturelles ou imaginaires.

RAIS-DE-COEUR, petits ornements en forme de cœurs évidés qui se taillent sur quelques moulures.

RAPE, espèce de lime dont les sculpteurs en marbre & en pierre se servent en plusieurs occasions en finissant leurs ouvrages. Il y a des rapes droites, coudées, piquées, de différente grosseur.

Les sculpteurs en bois s'en servent aussi; ils en ont de grosses, de petites, de plattes, de quarrées, de rondes, de demi-rondes, de courbées & de non-courbées.

RECHERCHER; ce terme est particuliérement employé en *sculpture* dans le même sens que finir, terminer; par exemple dans les bas-reliefs de la colonne trajane, il y a des morceaux extrêmement recherchés; ce mot en général signifie un travail peiné, fait avec beaucoup de choix, d'intelligence & de soin.

REGLE, (la); c'est ainsi qu'on nomme une fameuse statue antique de Policlète, l'un des plus grands sculpteurs de la Grèce. Les règles de l'art étoient si bien observées dans cette statue, qu'on l'appella par excellence *la règle*.

Policlète se servit pour cela de plusieurs modèles naturels, & après avoir fini son ouvrage dans la dernière perfection, il fut examiné par les habiles gens avec tant d'exactitude, & admiré avec tant d'éloges, que cette statue fut d'un commun consentement appellée *la règle*. Elle servit en effet de règle à tous les sculpteurs qui suivirent Policlète.

RELIEF; ce mot se dit des figures en saillie & en bosse, ou élevées, soit qu'elles soient taillées au ciseau, fondues ou moulées. Il y a trois sortes de reliefs. Le haut-relief, ou plein-relief, est la figure taillée d'après nature. Le bas-relief est un ouvrage de *sculpture* qui a peu de saillie, & qui est attaché sur un fond. On y représente des histoires, des ornemens, des rinceaux, des feuillages, comme on voit dans les frises.

Lorsque dans les bas reliefs il y a des parties saillantes & détachées, on les appelle *demi-bosses*. Le demi-relief est quand une représentation sort à demi-corps du plan sur lequel elle est posée.

RÉPARER une statue ou toute autre figure de fonte, c'est la retoucher avec le ciseau, le borin ou tout autre instrument, pour perfectionner les endroits qui ne sont pas bien venus; on en ôte les barbes & ce qu'il y a de trop dans les joints & dans les jets.

RETONDRE, (fers à). Les sculpteurs appellent *fers à retondre*, certains outils qui leur servent pour finir, pour polir leurs ouvrages, & repasser dans leurs moulures.

RONDELLES; les rondelles sont d'acier, les unes avec un manche de bois, & les autres sans manche; ce sont des espèces de ciseaux ronds.

ROSEAUX, ornemens en forme de bâtons ou de cannes, dont on remplit jusqu'au tiers les cannelures des colonnes & pilastres.

SCULPTEUR, artiste, qui par le moyen du ciseau forme des statues, taille le bois, la pierre, le marbre, & autres matières propres à faire des représentations & des imitations des divers objets de la nature.

SELLE A MODELES, ou chevalet à l'usage des sculpteurs. Il y en a de petites & de grandes; les petites servent simplement pour modèles; les grandes servent à faire les grands modèles, les grands ouvrages, en marbre, en pierre, &c.

Ces grandes selles sont faites de fortes pièces de bois de charpente, & ont un second chassis aussi de charpente mouvant, élevé sur le corps de la selle, & qui est pratiqué par la voie d'une boule de buis, placée au point central, entre les deux chassis; & pour faciliter le mouvement de ce second chassis, on fourre dans des trous qu'on a faits

dans l'épaisseur de ses quatre faces, des pinces de fer avec lesquelles on fait tourner toute la machine à volonté.

Sphinx, ouvrage de *sculpture* ayant le buste d'une jeune fille, & le corps d'un lion.

Statue, figure de plein-relief, taillée ou fondue, posée sur ses pieds.

Talons gros & petits, ou ébauchoirs de fer, dont se servent les sculpteurs en plâtre & en stuc.

Tenons, ce sont des bossages, dans les ouvrages de *sculpture*, dont l'usage est d'entretenir les parties qui paroissent détachées, comme ceux qu'on laisse derrière les feuilles d'un chapiteau pour les conserver.

Les sculpteurs laissent aussi des tenons aux figures, dont les parties isolées & détachées pourroient se rompre en les transportant, & ils ont coutume de les scier, lorsque ces figures sont en place.

Terme, espèce de statue ayant par en haut une tête humaine, & dont la partie inférieure finit en gaîne.

Terrasse, (*sculpture*), c'est le dessus de la plinthe en pente sur le devant, où on pose une figure, une statue, un grouppe, &c.

Tête, (*sculpture*) ornement qu'on place à la clé d'une arcade, d'une plate-bande, au-dessus d'une porte, d'une fenêtre, & en d'autres endroits.

Ces sortes de têtes représentent quelquefois des divinités, des vertus, des saisons, des âges, &c. avec leurs attributs, comme un trident à Neptune, un casque à Mars, un caducée à Mercure, un diadême à Junon, une couronne d'épis de bled à Cérès, &c.

On emploie aussi dans ces sortes d'ornemens, non-seulement des têtes d'hommes, mais des têtes d'animaux, ainsi on met des têtes de cerfs sur la porte des parcs, des têtes de chien pour les chenils, des têtes de cheval pour une écurie.

Torse, (*sculpture*) ou tronc d'une figure, de l'italien *torso*, qui signifie *tronqué*. C'est un corps sans tête, sans bras, sans jambes, tel qu'est ce beau torse de marbre qui est au vatican, & que quelques-uns croient être le reste d'une figure d'Hercule, & un des plus savans ouvrages de l'antiquité.

Treffles, (*sculpture*) c'est un ornement qui se taille sur les moulures. Il y en a à palmettes & à fleurons. Le mot treffle est dérivé du latin *trifolium*, herbe à trois feuilles.

Treffles de moderne, ce sont, dans les compartimens des vitraux, pignons & frontons gothiques, de petites roses à jour, faites de pierre dure avec nervures, & formées par trois portions de cercles, ou par trois petits arcs en tiers-point.

Trépan, (*outil de sculpteur*), il sert à forer & percer les marbres & les pierres dures. On s'en sert aussi quelquefois pour le bois. Il est du nombre des principaux outils de l'art des sculpteurs, & du métier des marbriers.

Il y a trois sortes de trépans, l'un qui est le plus simple, c'est un vrai vilebrequin, mais avec une meche plus longue & plus acérée; le second trépan se nomme *trépan à archet*; il est semblable au foret à archet des serruriers, & a comme lui sa boite, son archet & sa palette, il est seulement plus fort, & ses meches de plusieurs figures: enfin le troisième trépan, sans rien ajouter pour le spécifier, est celui que l'on appelle simplement *trépan*. Il est le plus composé des trois, & le plus en usage en *sculpture*.

Les parties de ce trépan sont la tige que l'on appelle aussi le *fust*, la traverse, la corde de cette traverse, un plomb, une virole & une meche.

La tige est de bois, & a à l'une de ses extrémités une virole qui sert à y attacher & y affermir la meche qu'on peut changer, suivant qu'on en a besoin, y en mettre de plus ou de moins fortes, de rondes, de quarrées, de pointues, &c. à l'autre extrémité du fust, est un trou par où passe la corde que la traverse a attachée à ses deux bouts.

Cette traverse est elle-même enfilée du fust par un trou qu'elle a au milieu; au-dessous de la traverse, & un peu au-dessus de la virole, est le plomb qui est de figure sphérique, & qui est joint, & posé horisontalement au pied du fust. C'est la corde en s'entortillant autour du fust, qui donne le mouvement au trépan plus promt, ou plus long, suivant qu'on lève ou qu'on abaisse la traverse où elle est attachée avec plus ou moins de vitesse.

Trophée *en sculpture*, étoit anciennement l'imitation des trophées que les anciens élevoient des dépouilles de leurs ennemis vaincus; ce n'étoit qu'un amas d'armes & d'armures, ou autre attirail de guerre.

Maintenant l'on fait des trophées généralement de tous les instrumens qui servent aux sciences, aux arts, & au luxe, & chacun de ces trophées porte le nom de la science ou de l'art auquel les instrumens qui le composent sont utiles; trophée d'astronomie, de musique, de jardinage, &c.

On fait des trophées bacchiques qui représentent des treilles, des pots, des verres, des bouteilles, &c. on en fait de bal, où l'on représente des masques, des castagnetes, des tambours de basques, des habits de caractère ou de fantaisie.

Il y a des trophées de modes qui réunissent tous les ajustemens d'hommes & de femmes que le caprice peut suggérer.

On fait des trophées de folie, composés de marottes, de sonnettes, de grelots, de papillons, de fumée, ou brouillard, &c.

Enfin, on fait des trophées de tous les êtres physiques ou moraux qui sont susceptibles de signes qui les caractérisent.

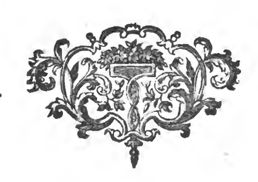
Vase, ornement de *sculpture*, isolé & creux, qui, posé sur un socle ou piédestal, sert pour décorer les bâtimens & les jardins. Il y en a de pierre, de fer, de plomb, de marbre, de bronze, &c. Les premiers servent d'amortissement.

Les vases de fer sont employés pour décorer les jardins, de même que les vases de fayence.

On orne les parcs avec des vases de marbre, placés dans les endroits les plus apparens, & on réserve les vases de marbre précieux, tels que ceux de porphyre, d'agate, d'albâtre, &c. pour la décoration du dedans. Enfin l'usage des vases de bronze, qui sont toujours de moyenne grandeur, est d'embellir les tablettes des terrasses.

Urne, vase de médiocre grosseur & bas, dont le milieu a une pause large, il sert d'attribut aux figures qui représentent des fleuves.

Urne funéraire; vase couvert qui sert d'amortissement à un tombeau.



SELS.

(Art de la fabrication des)

NOUS avons fait connoître dans des articles précédens la fabrication particulière du *sel* ammoniac, du *sel* d'oseille, du *sel* alkali, ou du *sel* de soude & de potasse, du *sel* nitreux ou du salpêtre; nous avons aussi rapporté au mot *salines* les différents procédés par lesquels on obtient le *sel* marin ou le *sel* commun; nous allons exposer présentement la doctrine de savans chimistes, d'après M. Macquer, sur la formation en général des substances salines & sur les propriétés de leur union avec divers corps de la nature. Le commerce, les arts, la société tirent tant d'avantages des *sels*, que les principes de leur théorie, & les procédés de leur fabrication doivent sans doute avoir leur rang parmi les arts utiles de ce dictionnaire.

Le nom du *sel*, dit M. Macquer, synonime avec celui de substance ou de matière saline, lorsqu'on le prend dans sa plus grande généralité, est de toutes les dénominations générales de chymie, celle qui peut s'appliquer au plus grand nombre de substances.

En effet, le nombre des différens corps qui ont ce que les chymistes nomment le caractère salin, ou qui possèdent les principales propriétés salines, est si grand, qu'il s'en faut même encore beaucoup qu'ils soient tous connus.

Les propriétés essentielles de toute matière qu'on doit regarder comme saline, sont, d'affecter le sens du goût, ou d'avoir de la saveur, d'être dissolubles dans l'eau, & d'avoir toutes les autres qualités principales, comme la pesanteur, la fixité, la solidité moyennes entre celles de l'eau & celles de la terre pure.

Pour le peu qu'on fasse attention aux principales propriétés des différens corps qu'on regarde comme sels ou substances salines, on reconnoitra facilement qu'il s'en faut beaucoup qu'ils possèdent tous au même degré les qualités salines essentielles, dont nous venons de parler: on verra qu'il y en a qui possèdent ces qualités au plus haut point dans le degré le plus fort, tandis qu'au contraire ces mêmes qualités sont si foibles & si peu marquées dans un très-grand nombre d'autres, qu'il y en a beaucoup dans lesquels on a peine à les reconnoitre.

Cet affoiblissement des propriétés salines est si considérable dans un très-grand nombre de corps composés, qu'on peut assurer que les limites qui séparent les matières salines d'avec celles qui ne le sont point, sont inconnues, indéterminées & probablement même indéterminables.

Comme il est certain d'un autre côté, que les substances salines, dont les propriétés sont les plus fortes & les plus marquées, telles que sont, par exemple, celles qu'on nomme les acides minéraux, ont une très-grande action sur une infinité d'autres substances qui n'ont absolument rien de salin, & qu'en se combinant avec ces substance non salines, elles les font participer plus ou moins aux propriétés salines, ou plutôt qu'elles forment avec elles des composés dans lesquels les propriétés salines sont plus ou moins sensibles, comme l'expérience démontre aussi avec évidence que ces composés salins peuvent être décomposés, ensorte qu'on en sépare la substance non saline, qui pour lors paroît telle qu'elle étoit d'abord, d'avec la matière saline par elle-même, qui reparoît aussi en reprenant tout le degré de force des propriétés salines qu'elle avoit avant cette union, il semble qu'on peut conclure affirmativement de là :

Premièrement, que parmi la multitude presqu'infinie de corps dans lesquels on peut appercevoir des propriétés salines, il y en a un fort grand nombre de composés d'une substance saline par elle-même, ou essentiellement saline, & d'une ou plusieurs autres matières non salines.

Secondement, qu'il faut par conséquent bien distinguer les substances qui possèdent essentiellement & par elles-mêmes les propriétés salines, d'avec celles qui ne les ayant point par elles-mêmes, ne peuvent qu'y participer plus ou moins par l'union qu'elles sont capables de contracter avec ces premières.

Troisièmement, que par conséquent aussi, comme le nombre des matières non salines par elles-mêmes, qui sont capables de prendre un caractère salin, ou plutôt de former des composés plus ou moins salins, par leur union avec des substances essentiellement salines, est très-grand, il faut nécessairement que le nombre de ces derniers soit très-petit en comparaison de ce ui des composés dans lesquels on apperçoit des propriétés salines.

Pour répandre quelque lumière sur cet objet, il faut que nous commencions par bien déterminer quelles sont les substances essentiellement salines, &

par assigner des caractères qui puissent les faire distinguer d'avec celles qui, sans avoir rien de salin, peuvent néanmoins faire parties des sels par l'union qu'elles sont capables de contracter avec les premières : or, voici quels sont ces caractères.

On doit regarder comme substances essentiellement salines, toutes celles qui non-seulement ont les propriétés caractéristiques des sels, comme la saveur & la miscibilité parfaite avec l'eau dans un degré très-marqué, mais encore qui, lorsqu'elles sont libres, peuvent communiquer ces mêmes propriétés, du moins en partie, aux autres substances qui ne les ont point, lorsqu'elles se combinent avec ces dernières, & qui peuvent en être séparées ensuite pour reparoître avec tous les caractères sains qui leur sont propres.

Cela posé, tous les acides & alkalis minéraux, végétaux & animaux, tant fixes que volatils, fluors ou concrets, doivent être regardés comme des substances salines par elles-mêmes : car il n'y a aucun de ces corps qui n'ait les propriétés dont nous venons de faire mention.

Il y a même quelques autres substances qui n'ont point de propriétés acides ou alkalines décidées, mais qui ayant celles des *sels* en général, & pouvant faire fonctions d'acides & communiquer les propriétés salines aux composés dans lesquels elles entrent, peuvent par cette raison être regardées comme substances essentiellement salines.

Mais pour peu qu'on réfléchisse sur les propriétés particulières de chacune des substances qui paroissent avoir essentiellement les propriétés salines, on reconnoîtra bien facilement qu'il s'en faut beaucoup qu'elles possèdent toutes ces propriétés dans le même degré.

Quelle différence en effet n'y a-t-il point à cet égard, par exemple, entre l'acide vitriolique bien pur & bien concentré, & l'acide tartareux? à peine peut-on les reconnoître pour deux matières du même genre.

La saveur simplement acidule de la crême de tartre, son état constamment crystallisé & persévérant dans la siccité, sa difficulté à se dissoudre dans l'eau, enfin la foiblesse de l'adhérence qu'elle contracte avec toutes les substances auxquelles elle peut s'unir, ont-elles en effet rien de comparable à la saveur forte, ou plutôt à la corrosion violente de l'acide vitriolique, à l'activité & la promptitude avec lesquelles il se saisit de l'humidité, à la chaleur surprenante qui résulte de son mélange à l'eau, enfin à la force extrême qui retient cet acide uni à tous les corps auxquels il se joint ?

Un coup-d'œil jeté sur les autres substances salines par elles-mêmes, suffit aussi pour reconnoître qu'il y a de grandes différences entr'elles, qu'elles diffèrent sur-tout en degré de force ; en un mot, qu'elles ne possèdent point les propriétés salines au même degré.

Ce sont, sans doute, ces considérations qui ont déterminé les plus grands chymistes, sur-tout *Stahl*, à penser que le nombre des substances véritablement & essentiellement salines par elles mêmes est fort petit, & même qu'il n'y a qu'un seul principe salin qui, par l'union intime qu'il est capable de contracter avec plusieurs autres substances, constitue un certain nombre de matières, lesquelles possèdent les propriétés salines dans un degré assez fort pour les conserver plus ou moins dans leurs différentes combinaisons avec d'autres matières non salines, & les recouvrer en entier quand elles sont séparées de ces combinaisons; ensorte que ces dernières n'éprouvant point elles-mêmes de décomposition, & reparoissant toujours avec leurs mêmes propriétés, après avoir été combinées & separées, elles semblent être des matières simples, essentiellement salines par elles-mêmes, quoiqu'elles ne soient réellement que des composés de plusieurs corps non salins unis intimement avec un principe salin unique, universel, & toujours le même.

En suivant cette idée, qui est grande & parfaitement analogue au plan que la nature semble suivre constamment dans ses différens ordres de composés, il est question de reconnoître quelle est cette substance saline la plus simple de toutes, & le principe de toutes les autres.

Le meilleur & presque le seul moyen de se déterminer dans une question de cette nature, c'est de comparer entr'elles les différentes substances salines, & de regarder comme la plus simple de toutes, celle qui d'une part possède les propriétés salines dans le degré le plus fort, & qui d'une autre part se manifeste dans toutes occasions, comme la moins susceptible d'être décomposée ou altérée ; car toute la chymie nous prouve que ce sont là les caractères des corps les plus simples, capables de devenir les principes des corps plus composés.

Or, examinant toutes les matières salines sous ce point de vue, on reconnoîtra d'abord bien facilement qu'on doit commencer par exclure toutes les matières salines qu'on nomme sels neutres, parce qu'il n'y a aucun de ces *sels* qu'on ne puisse décomposer par les opérations ordinaires de chymie; & comme ces décompositions démontrent qu'il y en a beaucoup qui sont composés de deux substances salines plus simples, dont les unes se nomment *acides* & les autres *alkalis*, & que d'ailleurs il n'est pas à beaucoup près aussi facile de causer quelque altération aux acides & aux alkalis en général qu'aux sels neutres, il en résulte que c'est dans les classes de ces deux dernières substances salines qu'on doit chercher la plus pure & la plus simple de toutes.

En poussant plus loin cette recherche, d'après les mêmes principes, & comparant ensemble les

propriétés salines des acides & des alkalis les plus purs & les plus forts, il ne sera pas difficile de se convaincre que les propriétés salines sont en général plus fortes & plus marquées dans les acides que dans les alkalis, puisqu'ils sont plus actifs, plus dissolvans, plus adhérens aux corps dissous, plus déliquescens, &c. & que d'ailleurs dans les différentes opérations de chymie, les alkalis, soit fixes, soit volatils, se montrent toujours plus susceptibles d'altération, & même de décomposition, que les acides : c'est donc parmi les acides que doit se trouver la plus forte & la plus simple de toutes les matières salines.

Enfin, en soumettant au même examen & à la même comparaison toutes les substances qui ont les principales propriétés des acides, & qui en portent le nom, un simple coup-d'œil suffit pour appercevoir clairement que les acides qui appartiennent véritablement aux regnes végétal & animal, c'est-à-dire, dans la combinaison desquels il entre de l'huile, sont infiniment plus foibles & plus susceptibles d'altération, que les acides privés de toute huile, que nous nommons *minéraux*; & parmi ces derniers celui qu'on nomme *vitriolique* n'aura pas de peine à être reconnu pour le plus fort & le plus inaltérable, & par conséquent pour le plus pur, le plus simple, le plus sensiblement & essentiellement *sel*, de tous les corps qui ont des propriétés salines, & qu'on regarde comme salins.

Ce sont sans doute des considérations de cette nature qui ont porté les plus profonds chymistes, & sur tout l'illustre Stahl, à regarder cet acide comme la plus pure & la plus simple de toutes les matières salines; mais il a poussé encore beaucoup plus loin cette idée.

Il semble qu'on peut inférer de ses écrits & de toute sa doctrine, premiérement qu'il regarde l'acide vitriolique comme la seule substance essentiellement saline par elle même, comme un principe salin unique, qui par l'union plus ou moins intime qu'il contracte avec différentes autres substances non salines, est capable de former le nombre innombrable des autres matières salines moins simples que nous offrent la nature & l'art; en second lieu, que le principe salin est un principe secondaire uniquement composé de l'union intime des principes primitifs *aqueux & terreux*.

Tout chymiste reconnoîtra sans peine que cette grande idée est capable d'embrasser par sa généralité, & de lier les uns aux autres tous les phénomènes que nous présentent les propriétés des substances salines; mais il faut convenir en même-temps qu'en examinant les preuves sur lesquelles elle est fondée, il en résulte que, quoiqu'elle ait un grand air de vérité par son accord avec les principes de la chymie & avec un nombre infini de phénomènes particuliers, il manque encore beaucoup de faits & d'expériences pour lui donner le caractère d'une vérité démontrée.

Ce seroit ici le lieu d'examiner quel degré de probabilité on peut accorder à cette théorie des *sels*; mais on sent assez qu'on ne peut remplir ce vaste objet d'une manière convenable, sans entrer dans des détails immenses, sans pénétrer dans toutes les profondeurs de la chymie; ainsi nous sommes forcés d'exposer seulement & sommairement ce qu'il y a de plus essentiel à connoître sur cette hypothèse.

Il est aisé de sentir d'abord que, pour que la première des deux propositions sur lesquelles est fondée la théorie dont nous parlons fût démontrée, il faudroit pouvoir prouver que toute matière saline qui n'est point de l'acide vitriolique pur, n'est cependant autre chose que ce même acide différemment travesti & dont les propriétés primitives sont plus ou moins altérées ou déguisées par l'union qu'il a contractée avec d'autres substances : or, nous commençons par convenir que les chymistes ne sont point encore en état d'administrer des preuves décisives à cet égard; mais on trouvera une assez grande vraisemblance à cette idée, en faisant les réflexions suivantes.

Premiérement, de toutes les matières salines connues, il n'y en a aucune qui ait autant de force, d'inaltérabilité, & qui possede les propriétés salines au même degré que l'acide vitriolique, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer.

Secondement, parmi les autres substances salines, celles qui paroissent les plus actives, les plus simples, telles que les autres acides minéraux, nitreux & marin, sont en même temps celles dont les propriétés se rapprochent le plus de celles de l'acide vitriolique.

Troisiémement, on peut faire prendre à l'acide vitriolique plusieurs des propriétés caractéristiques de l'acide nitreux, en le combinant d'une certaine manière avec le principe inflammable, comme on le voit par l'exemple de l'acide sulfureux volatil.

Quatriémement, les acides huileux végétaux deviennent d'autant plus forts & plus semblables à l'acide vitriolique, qu'on les dépouille plus exactement de leur principe huileux en les combinant avec des alkalis, des terres, des métaux, les en séparant ensuite par la distillation, & sur-tout en réitérant plusieurs fois ces manipulations : peut être parviendroit-on à les réduire en acide vitriolique pur, en insistant suffisamment sur un pareil travail; & réciproquement l'acide vitriolique & le nitreux, affoiblis par l'eau & traités avec une grande quantité de matières huileuses & encore mieux avec l'esprit-de-vin, prennent des caractères d'acides végétaux.

Cinquièmement, les propriétés des alkalis fixes semblent à la vérité s'éloigner beaucoup de celles des acides en général, & par conséquent de l'acide vitriolique.

Cependant si l'on considère d'une part qu'il entre dans leur composition une si grande quantité de terre qu'on peut en séparer beaucoup par des dissolutions & calcinations réitérées, & que d'une autre part, à mesure qu'on dépouille ainsi ces substances salines de leur principe terreux, elles deviennent d'autant moins fixes, & d'autant plus déliquescentes, en un mot, qu'elles se rapprochent d'autant plus de l'acide vitriolique à cet égard, il ne paroîtra pas hors de vraisemblance que les alkalis fixes ne puissent devoir leurs propriétés salines à un principe salin de la nature de l'acide vitriolique, mais beaucoup déguisé par la quantité de terre & vraisemblablement de principe inflammable auxquels il est joint dans ces combinaisons.

A l'égard des alkalis volatils, leurs propriétés ainsi que la métamorphose de l'alkali fixe, ou de ses matériaux en alkali volatil dans la putréfaction & différentes distillations, semblent prouver suffisamment qu'ils sont des matières salines essentiellement de même nature que l'alkali fixe, & qu'ils ne doivent la volatilité qui les en distingue qu'à une différente proportion & combinaison de leurs principes prochains.

Outre ces faits principaux, il y en a encore beaucoup d'autres, dont le nombre est trop grand pour que nous en puissions faire mention ici, même sommairement ; mais ceux qui voudront se donner la peine de recueillir & de comparer toutes les expériences relatives à cet objet, doivent être prévenus qu'ils en trouveront un grand nombre qui ne sont point encore suffisamment constatées, & peut-être un plus grand nombre encore qui n'ont pas été poussées assez loin, & qui ne sont à proprement parler que commencées.

Il en est de la seconde proposition fondamentale de la théorie des *sels*, que l'acide vitriolique est un composé des seuls principes aqueux & terreux, comme de la première ; c'est-à-dire qu'elle est appuyée sur plusieurs faits qui lui donnent un certain degré de vraisemblance, mais qui ne suffisent point pour une démonstration complete : voici ce qu'il y a de plus favorable à cette proposition.

Premièrement, l'expérience démontre constamment que les propriétés des corps composés sont toujours le résultat de celles des corps composans, ou plutôt que ce sont ces dernieres même modifiées les unes par les autres, comme elles le doivent être suivant leur nature.

Ainsi, si un corps est composé de deux principes, dont l'un soit fixe & l'autre volatil, il aura moins de fixité que le premier & moins de volatilité que le second; s'il est composé de deux principes dont l'un ait beaucoup de pesanteur spécifique, & dont l'autre en ait fort peu, il sera moins pesant que le premier de ces principes & plus pesant que le second : il en est de même de toutes les autres propriétés essentielles, à l'exception de celles qui se détruisent l'une l'autre, comme l'est par exemple la tendance à la combinaison ou l'action dissolvante; car ces dernières disparoissent d'autant plus dans les composés, que les principes qui les ont, s'unissent plus fortement & dans une plus juste proportion.

Observons néanmoins qu'il ne s'ensuit pas de ce que nous venons d'avancer, que les propriétés des corps composés soient toujours exactement moyennes entre celles des corps composans; car il faudroit pour cela que chaque principe entrât en quantité égale dans chaque composé ; or c'est ce qui n'a lieu que dans un fort petit nombre, peut-être même dans aucun.

D'ailleurs il y a dans la manière dont les principes s'unissent les uns aux autres, des circonstances particulières, qui contribuent à altérer plus ou moins, dans le composé, le résultat de leurs propriétés combinées; par exemple, l'expérience a fait connoître que quand on unit ensemble plusieurs corps, & particuliérement des métaux dont la pesanteur spécifique est bien connue, l'alliage qui en résulte n'a pas une pesanteur exactement telle qu'elle devroit résulter de la proportion des métaux alliés; mais que dans certains alliages elle est plus grande, tandis que dans d'autres elle est moindre. Il ne paroît pas moins certain d'un autre côté que ces différences sont toujours trop peu considérables pour qu'on ne puisse reconnoître les propriétés des principes dans les composés qu'ils forment, sur-tout quand ils ont des propriétés fort différentes.

Cela posé, en examinant bien les propriétés essentielles de l'acide vitriolique; on reconoîtra sans peine qu'elles participent en effet de celles du principe aqueux & du principe terreux.

Premiérement, lorsque cet acide est dans la plus grande pureté où nous puissions l'avoir, il est, comme l'eau & la terre vitrifiable les plus pures, sans aucune couleur ni odeur, & est de plus absolument diaphane.

Secondement, quoique nous ne puissions avoir l'acide vitriolique absolument dépouillé de toute eau surabondante à son essence saline, & que l'on n'ait pas pu par cette raison déterminer exactement sa pesanteur spécifique, on est assuré néanmoins que lorsqu'il est bien concentré, il est plus que du double pesant que l'eau pure, & néanmoins beaucoup moins pesant qu'aucune substance terreuse.

Troisiémement, cet acide est beaucoup moins fixe qu'aucune terre pure, puisque quelque concentré qu'il soit, on peut toujours le faire passer en entier,

tier, dans la distillation; mais il est infiniment moins volatil que l'eau pure : il faut pour le faire monter en entier dans la distillation, un degré de chaleur infiniment plus fort que celui qui est nécessaire pour distiller ou évaporer l'eau pure.

Quatriémement, nous ne connoissons point & nous ne pouvons même guere connoître au juste le degré de solidité de l'acide vitriolique, ou l'adhérence d'agrégation qu'ont entre elles ses parties intégrantes, parce qu'il faudroit pour cela que nous puissions l'avoir dépouillé de toutes parties aqueuses surabondantes; mais à en juger par la consistance de cet acide très-concentré, qui va jusqu'à le rendre solide, comme on le voit par l'exemple de l'acide vitriolique, qu'on nomme glacial, il paroit que les parties intégrantes de cet acide sont susceptibles d'avoir entre elles une adhérence beaucoup plus forte que celle de l'eau pure, mais beaucoup moins forte que celle de la terre, comme on le voit par l'exemple des pierres dures.

Cinquiémement enfin, l'union que cet acide est capable de contracter avec l'eau & avec les terres, indique aussi que ces substances entrent dans sa composition : car on sait qu'en général beaucoup de composés ont de la disposition à s'unir par surabondance avec les principes qui les composent.

Toutes ces propriétés de l'acide vitriolique qui participent si sensiblement & beaucoup plus que celles de tout autre acide, des propriétés de la terre & de l'eau, sont bien capables de faire croire qu'il est en effet composé de ces deux seuls principes; mais il en a une très-marquée que nous ne trouvons, ni dans l'eau, ni dans la terre pure : c'est sa saveur très-violente & très-corrosive. Cette propriété feroit capable de faire naître des doutes très-bien fondés, s'il n'étoit facile de l'expliquer d'une maniere qui paroit assez satisfaisante, d'après des principes qui nous semblent certains & généraux, relativement à la combinaison des corps. Nous allons les rapporter ici sommairement.

Nous observerons donc au sujet de la propriété dont il s'agit, c'est-à-dire de la saveur en général, qu'elle ne peut être regardée que comme une irritation faite sur les organes du goût par les corps savoureux; or si l'on y réfléchit attentivement, on sera bientôt convaincu qu'aucune substance, lorsqu'elle n'est animée d'aucune force impulsive de sa masse totale, ne peut irriter ni ébranler nos parties sensibles, qu'en vertu de la force particuliere de ses parties intégrantes ou de leur tendance à la combinaison, c'est à dire de leur action dissolvante.

Dans cette idée la saveur des corps ou l'impression que peut faire sur nos parties sensibles leur tendance à la combinaison, leur action dissolvante, ne sont qu'une seule & même propriété, & nous voyons en effet qu'il n'y a aucun dissolvant qui n'ait une saveur d'autant plus forte & plus marquée, qu'il est lui-même plus actif : que ceux dont la saveur est si violente qu'elle va jusqu'à l'âcreté; à la corrosion, & à la causticité, étant appliqués sur des parties sensibles de notre corps autres que les organes du goût, y excitent de la démangeaison & même de la douleur.

Cela posé, il s'agit de savoir comment il est possible que la terre, à laquelle nous n'apercevons aucune saveur ni action dissolvante, & l'eau qui n'a non plus qu'une très-foible action dissolvante, & presque point, ou même point du tout de saveur sensible, forment par leur combinaison une substance telle que l'acide vitriolique, qui est un corrosif & un dissolvant des plus puissans.

Pour concevoir cela, considérons premiérement qu'il n'y a aucune partie de matiere qui n'ait en elle une force en vertu de laquelle elle se combine ou tend à se combiner avec d'autres parties de matière.

Secondement, que cette force dont nous n'apercevons les effets dans la chymie que dans les très-petites molécules ou parties intégrantes & constituantes des corps, paroît proportionnée à la densité ou pesanteur spécifique de ces mêmes parties.

Troisiémement, que cette même force est limitée dans chaque molécule intégrante de la matière; que si on la considère comme non satisfaite, & par conséquent comme une simple tendance à la combinaison, elle est la plus grande qu'il soit possible dans une molécule intégrante de matière parfaitement isolée & ne tenant à rien, & qu'elle devient la plus petite possible ou nulle, lorsqu'elle est satisfaite par sa combinaison intime avec d'autres parties capables d'épuiser toute son action; alors de tendance qu'elle étoit, elle est changée en adhérence.

Il suit de là que les parties intégrantes du principe terreux ont essentiellement, & comme toutes les autres parties de la matière, une force de tendance à l'union, ou de cohérence dans l'union, suivant l'état où elles se trouvent; que comme ce principe terreux a une densité ou pesanteur spécifique infiniment plus considérable que tous les autres corps simples que nous connoissions, il y a tout lieu de présumer que ses molécules primitives intégrantes ont la force de tendance à l'union plus considérable, dans la même proportion, que les parties intégrantes des autres principes; que par conséquent, lorsqu'elles sont cohérentes entre elles, & qu'elles forment un agrégé, leur agrégation doit être aussi infiniment plus forte & plus ferme que celle de tous les autres corps : aussi voyons-nous que les substances terreuses les plus pures, dont les parties sont unies & forment des masses, telles que sont, par exemple, les pierres qu'on nomme vitrifiables, sont les corps les plus durs qu'il y ait dans la nature; il n'est pas moins constant que comme la tendance des parties de la matière à l'union se manifeste d'autant moins qu'elle

est plus épuisée & satisfaite dans l'agrégation, celles du principe terreux étant capables d'épuiser mutuellement les unes sur les autres toute leur tendance à l'union, il s'ensuit que toute masse sensible de matière terreuse pure doit paroître privée d'action dissolvante, de saveur, de tendance en un mot à l'union, à cause de la fermeté de son agrégation; mais il s'ensuit aussi que lorsque ces mêmes parties primitives intégrantes du principe terreux ne seront point unies entre elles dans l'agrégation, alors reprenant toute l'activité & la tendance à l'union qui leur est essentielle, elles doivent être le plus fort & le plus puissant de tous les dissolvans.

Cela posé, si l'on suppose avec Stahl, que dans la combinaison du principe salin ou de l'acide vitriolique, les parties du principe terreux sont unies, non les unes avec les autres & entr'elles, comme dans l'agrégation terreuse, mais avec les parties primitives du principe aqueux, chacune à chacune; alors il sera facile de concevoir que les parties primitives de l'eau ayant essentiellement beaucoup moins de tendance à la combinaison que celles de la terre, la tendance de ces dernière à l'union ne sera épuisée ou satisfaite qu'en partie par leur combinaison avec les premières, & que par conséquent il doit en résulter un composé dont les parties intégrantes auront une très forte action dissolvante, tel que l'est l'acide vitriolique.

On voit par-là combien se sont trompés les chymistes qui, ne considérant la terre que dans son état d'agrégation, ou plutôt ne faisant point d'attention à cet état, & ne le distinguant point de celui où les parties de cette même terre sont assez séparées les unes des autres par l'interposition d'un autre corps pour qu'elles ne puissent point avoir de contact & de cohérence entre elles, ont regardé le principe terreux comme une substance sans force, sans action, & ont nommé mal-à-propos *principe passif*, celui de tous les principes qui au contraire est essentiellement le plus fort, le plus puissant & le plus actif.

Quelque conforme que cette théorie générale des *sels* puisse paroître avec les phénomènes de la chymie, il faut convenir cependant qu'elle ne peut être proposée que comme une idée systématique, tant qu'elle ne sera pas évidemment démontrée par les moyens décisifs que les chymistes emploient pour leurs démonstrations, je veux dire par la décomposition & la recomposition: ainsi, si l'on pouvoit réduire en terre & en eau l'acide vitriolique, ou au moins quelqu'autre matière saline qui pût y être ramenée, & faire de l'acide vitriolique en combinant ensemble les seuls principes aqueux & terreux, la théorie que nous venons d'exposer cesseroit d'être un système & deviendroit une vérité démontrée; mais il faut avouer que l'expérience est à cet égard moins avancée que le raisonnement, à cause des difficultés qu'on ne peut manquer de rencontrer dans de pareilles recherches.

Il est constant que d'une part plus les corps sont simples, plus on a de peine à les décomposer ou à séparer leurs principes; & que d'une autre part plus l'agrégation d'une substance est forte, & plus il est difficile de la faire entrer dans une combinaison nouvelle: ainsi, comme l'acide vitriolique est fort simple, puisqu'il est un composé du premier ordre, il doit résister fortement à sa décomposition; & comme l'agrégation de la terre pure est la plus ferme que nous connoissions, il ne peut manquer d'être fort difficile de la faire entrer comme principe dans une nouvelle combinaison avec l'eau pour en composer une matière saline.

Les principales expériences relatives à ces objets que les chymistes aient faites jusqu'à présent, se réduisent à ce qui suit.

Premiérement, il paroît constant par un très-grand nombre d'épreuves, que toutes les substances salines, y compris celles qui contiennent l'acide vitriolique, telles que le tartre vitriolé, le *sel* de glauber, & autres *sels* vitrioliques qui ont assez de fixité pour supporter une dissipation parfaite, ou encore mieux la calcination, étant alternativement dissoutes, desséchées & calcinées un grand nombre de fois, diminuent de plus en plus en quantité, & qu'on sépare à chacune de ces opérations de la terre & de l'eau; mais les *sels* alkalis paroissent encore plus susceptibles que toute autre matière saline de cette espèce de décomposition.

Secondement, lorsqu'on fait brûler le nitre dans des vaisseaux clos, ensorte qu'on puisse retenir non seulement tout ce qui reste de fixe après cette combustion, mais encore ce qui s'exhale en forme de vapeur, comme dans l'expérience du clyssus de nitre, on a une preuve qui paroît décisive que l'acide minéral de ce *sel*, qui n'est pas bien éloigné de la simplicité de l'acide vitriolique, est totalement décomposé & réduit, du moins en partie, en terre & en eau: car en examinant ce qui reste de fixe dans la cornue, on trouve que ce n'est que l'alkali qui étoit dans le nitre, chargé d'une terre surabondante qu'on en sépare par la dissolution & la filtration; & si l'on soumet aux épreuves convenables la liqueur du récipient provenant des vapeurs qui s'y sont condensées, & qui devroit être de l'acide nitreux, si cet acide n'eût pas été détruit, on trouve que bien loin d'être acide, ce n'est que de l'eau pure, quelquefois même chargée d'un peu d'alkali fixe qui a été enlevé par l'effet de la détonnation; ainsi l'acide nitreux disparoît dans cette expérience, & l'on retrouve à sa place de la terre & de l'eau.

Troisiémement, les phénomènes de la chaux pierreuse, qui par sa calcination & son extinction dans l'eau, acquiert des propriétés salines bien

manifestes qu'elle n'avoit pas avant son atténuation par le feu & sa combinaison avec l'eau, de même que l'expérience de Becher, qui assure que si l'on fait alternativement rougir & éteindre dans l'eau un grand nombre de fois une pierre vitrifiable, on l'atténue au point de la rendre semblable à une matière fine gélatineuse, indiquent en effet qu'il se forme des matières salines par la combinaison intime des parties de la terre très atténuées avec celles de l'eau.

On trouve dans les écrits de Becher & de Stahl, plusieurs autres observations & expériences tendantes à prouver la même proposition; mais il faut convenir qu'aucune des expériences dont nous venons de faire mention n'est décisive, principalement parce qu'elles n'ont pas été suffisamment réitérées, poussées assez loin & examinées avec assez de scrupule dans tous leurs détails & dans toutes leurs circonstances.

Telle est la meilleure théorie des substances salines qu'on ait donnée jusqu'à ces derniers temps; il paroît qu'on en peut tirer des inductions très fortes, que l'eau & la terre entrent en qualité de parties constitutives dans la composition de toute matière saline: mais aussi c'est la seule vérité qu'elle établisse, & en cela elle semble très-incomplète, sur-tout depuis que les découvertes modernes sur l'air & sur les gas donnent lieu de présumer avec beaucoup de vraisemblance, que ces substances sont aussi du nombre des parties constitutives des *sels*, & sur-tout des acides.

Plusieurs chymistes pensent que la matière du feu est aussi un des principes de toute substance saline. Cela peut être, & cela est même démontré à l'égard de quelques matières salines; mais il faut attendre les preuves de cette proposition, si l'on veut l'établir comme générale, car toutes celles qu'on a tirées de la causticité & de la saveur, sont insuffisantes & caduques.

Comme les substances salines par elles-mêmes, & sur-tout celles de leurs combinaisons qui portent le nom de *sels*, sont en très-grand nombre, nous allons en faire ici une simple énumération pour les rassembler sous un même point de vue.

On verra par cette espèce de tableau, que quoiqu'il y ait déjà une assez grande quantité de combinaisons salines de connues, il y en a encore beaucoup qui ne le sont pas, parce qu'elles n'ont point été faites, & beaucoup aussi qui ne le sont que très imparfaitement, faute d'avoir été suffisamment examinées.

Les substances salines par elles-mêmes, sont les acides, les alkalis & les *sels* neutres à base alkaline saline.

Les acides les plus simples & les plus forts, qu'on nomme *acides minéraux*, sont: l'acide vitriolique, nommé aussi *acide universel*.

L'acide nitreux, nommé communément *esprit de nitre & eau forte*.

L'acide marin, qu'on nomme aussi *esprit de sel*, & *acide de sel commun*.

Les acides moins simples & moins forts que les acides minéraux, sont ceux qui sont entrés dans les combinaisons des végétaux & des animaux, & qui sont unis à une certaine quantité d'huile plus ou moins atténuée; ces acides sont les *sels* essentiels acides crystallisés: tels que le tartre qu'on nomme *crême* ou *crystal de tartre*, lorsqu'il est purifié.

L'acide du vinaigre, lequel vient de la fermentation acide & est lui-même non seulement huileux, mais spiritueux: il prend les noms de *vinaigre distilé*, & de *vinaigre radical*, suivant les préparations qu'il a reçues.

Les acides non fermentés des fruits & plantes aigres, tels que les sucs d'oseille, de citron, de groseilles, de berberis & autres de cette nature: ces acides n'ont point été examinés.

Les acides ou esprits acides qu'on obtient dans la distillation des végétaux, de leurs extraits, de leurs *sels* essentiels, & de leurs huiles, baumes & resines: comme tous ces acides sont unis à de l'huile empyreumatique, on pourroit les nommer *acides empyreumatiques*; ils n'ont point du tout été examinés.

Les acides qui viennent du règne animal sont:

L'acide qu'on retire dans la distillation des fourmis, & celui qu'on retire du beurre & de la graisse aussi par la distillation; ces acides sont empyreumatiques, ils sont très-volatils, piquans & pénétrans; ils n'ont point été non plus examinés.

L'acide phosphorique, dont l'origine & la nature ne sont cependant point encore assez connues pour qu'on puisse décider à quel règne il appartient.

L'acide spathique approchant de la nature de l'acide marin, mais qui en diffère à plusieurs égards.

Les alkalis ou substances salines alkalines sont:

L'alkali fixe du *sel* commun, qu'on nomme aussi *alkali minéral*, *alkali marin*, *crystaux & sel de soude*, parce qu'on le retire par la lixiviation & crystallisation de la cendre nommée *soude*.

L'alkali fixe ordinaire ou végétal, on le trouve souvent nommé *sel de tartre* ou *alkali du tartre*, dans les ouvrages des chymistes, parce que c'est la cendre du tartre qui en fournit le plus; l'un & l'autre de ces alkalis fixes sont nommés *alkalis caustiques*, quand ils ont été dépouillés de gas par les chaux terreuses ou métalliques.

L'alkali volatil; on nomme *alkali volatil fluor* celui qui a été dépouillé de gas par les chaux

pierreuses ou métalliques, de manière qu'on ne peut plus l'obtenir en forme concrète ou crystallisée.

Sels neutres.

Autrefois on ne désignoit guère sous le nom de *sels* neutres, que ceux qui étoient composés d'acides & d'alkalis unis ensemble jusqu'au point de saturation, en sorte qu'ils n'eussent aucune propriété acide ni alkaline, & c'est de là que leur est venu le nom de *sels* neutres; mais à présent on donne assez généralement ce nom aux combinaisons des acides avec toutes les substances auxquelles ils peuvent s'unir, de manière qu'ils perdent entièrement, ou du moins en grande partie, les qualités qui indiquent l'acidité, comme cela leur arrive lorsqu'ils sont combinés avec les substances terreuses & métalliques.

Nous allons continuer l'énumération & la nomenclature des *sels* neutres, en suivant l'ordre des acides tel que nous l'avons commencé.

Sels vitrioliques.

L'acide vitriolique, combiné avec l'alkali marin, forme un *sel* connu sous le nom de *sel de Glauber*, *sel admirable de Glauber*, *sel admirable*.

Avec l'alkali fixe ordinaire celui qu'on nomme *tartre vitriolé*, le même qu'on nomme aussi *sel de duobus* & *arcanum duplicatum*.

Avec l'alkali volatil, un sel ammoniacal nommé *sel ammoniac* ou *ammoniacal, vitriolique* & *sel ammoniac secret de Glauber*.

Avec les terres calcaires il forme des *sels* vitrioliques à bases terreuses calcaires; connus sous la dénomination générale de *sélénite*.

Avec la magnésie, le *sel d'epsom* ou *de sedlitz*.

Avec une terre argilleuse, un *sel* vitriolique à base de terre argilleuse, nommé *alun*.

Avec les substances métalliques, différens *sels* vitrioliques à base métallique, auxquels nous croyons devoir donner la dénomination générale de *vitriol*, caractérisé ensuite par le nom de chaque métal. Ainsi:

Avec l'or, un *sel* peu ou point connu, que nous nommons *vitriol d'or*.

Avec l'argent, un sel peu connu, *vitriol de lune* ou *d'argent*.

Avec le cuivre, un *sel* connu sous le nom de *vitriol de cuivre* ou *vitriol bleu*, à cause de sa couleur.

Les vitriols se nomment plus ordinairement dans le commerce & dans les arts *couperose*; ainsi on appelle celui-ci *couperose bleue*; on le nomme aussi *vitriol de Chypre*.

Le même acide avec le fer forme le *vitriol de fer*, nommé *de mars* ou *martial* ou *vitriol vert*, & *couperose verte*, à cause de sa couleur.

Avec l'étain il forme un *sel* peu connu, *vitriol d'étain*.

Avec le plomb, un sel peu connu, *vitriol de plomb*.

Avec le vif argent ou mercure, un sel pas encore assez connu, *vitriol de mercure*.

Avec le régule d'antimoine, un *sel* peu connu, *vitriol de régule d'antimoine*.

Avec le bismut, un sel peu connu, *vitriol de bismut*.

Avec le zinc & les chaux & fleurs de zinc; un *vitriol de zinc* connu sous les noms de *vitriol blanc*, *couperose blanche*, *vitriol de Goslard*.

Avec le régule de cobalt, un vitriol de cobalt, peu connu.

Avec le régule d'arsenic & l'arsenic, un vitriol d'arsenic ou arsenical très-peu connu.

Sels nitreux.

L'acide nitreux, combiné avec toutes les substances dont on vient de faire mention pour l'acide vitriolique, forme des *sels* auxquels on peut donner la dénomination générale de *nitres* ou *sels nitreux*, en spécifiant chaque *sel* par le nom de la substance unie à l'acide.

L'acide nitreux avec l'alkali fixe végétal, forme le nitre ordinaire, nommé aussi *salpêtre*.

Avec l'alkali marin, le nitre cubique ou quadrangulaire.

Avec l'alkali volatil, le nitre ammoniacal ou sel ammoniacal nitreux.

Avec les terres calcaires, le nitre à base terreuse calcaire.

Avec la magnésie, nitre à base de magnésie.

Avec les terres argilleuses, le nitre à base de terre argilleuse, sorte d'alun nitreux fort peu connu.

Avec les substances métalliques, des nitres métalliques.

Avec l'or, nitre d'or inconnu.

Avec l'argent, nitre d'argent, nitre lunaire, plus connu sous le nom de *crystaux de lune*.

Avec le cuivre, nitre de cuivre ou de Vénus, nitre cuivreux.

Avec le fer, nitre de fer, de mars, nitre martial.

Avec l'étain, nitre d'étain ou de Jupiter, inconnu, parce que l'étain toujours réduit en chaux par cet acide, ne lui reste point uni.

Avec le plomb, nitre de plomb ou de Saturne, crystaux de plomb.

Avec le vif-argent ou mercure, nitre de mercure, mercuriel, crystaux de mercure.

Avec le régule d'antimoine, nitre d'antimoine, inconnu, comme celui de l'étain.

Avec le bismut, nitre de bismut, crystaux de bismut.

Avec le zinc, ses chaux & fleurs, nitre de zinc, inconnu.

Avec le régule de cobalt, nitre de cobalt ou cobaltique, peu connu.

Avec l'arsenic & son régule, nitre d'arsenic ou arsenical, fort peu connu.

Sels marins ou *simplement sels.*

L'acide marin forme avec toutes ces mêmes substances des sels qui pourroient porter en général le nom de *sels marins*, ou simplement *sels*, spécifiés par le nom de leurs bases, ainsi qu'il suit.

Avec l'alkali marin, *sel* commun, *sel* de cuisine, *sel* marin quand il est tiré de la mer, *sel* gemme quand il est fossile.

Avec l'alkali fixe végétal, *sel* commun à base d'alkali végétal, assez mal-à-propos *sel* fébrifuge de Sylvius, parce qu'il n'est pas plus fébrifuge qu'un autre, & plus mal-à-propos encore *sel* marin régénéré, parce qu'il differe essentiellement du vrai *sel* marin par la nature de son alkali.

Avec l'alkali volatil, *sel* ammoniac, autrefois armoniac, & par quelques chymistes salmiac.

Avec les terres calcaires, *sel* à base terreuse calcaire : comme on obtient de ce sel dans la décomposition du *sel* ammoniac par l'intermède de la chaux, ou d'autres terres calcaires, les chymistes ont donné mal-à-propos à celui qui est fait de cette manière, le nom de *sel* ammoniac fixe quand il est sec, & celui d'huile de chaux quand il est en liqueur.

Avec les terres argilleuses, *sel* à base argilleuse, très-peu ou point connu.

Avec la magnésie, *sel* marin à base de magnésie.

Avec les substances métalliques, *sels* à base métalliques, spécifiés par le nom de leur base, comme il suit :

Avec l'or, sel d'or, inconnu.

Avec l'argent, sel d'argent, connu sous le nom d'argent ou de lune cornée.

Avec le cuivre, sel de cuivre ou de Vénus ou cuivreux; assez peu examiné.

Avec le fer, *sel* de fer ou de mars, ou martial; assez peu examiné aussi.

Avec l'étain, *sel* d'étain ou de Jupiter : cette combinaison, comme en général celles de l'acide marin avec la plupart des matières métalliques, peut se faire en dissolvant directement le métal dans l'acide; mais elle se fait encore, & même mieux, en décomposant, à l'aide de la chaleur par l'intermède du métal qu'on veut unir à l'acide marin, une combinaison déjà faite de cet acide avec une autre substance métallique : ce qui est toujours possible, quand l'affinité du métal à combiner est plus grande que celle du métal déja combiné.

Cela posé, on forme facilement un *sel* d'étain, même crystallisable, en dissolvant directement ce métal dans l'acide marin par la méthode ordinaire des dissolutions : ce sel est peu connu.

On fait la même combinaison en décomposant le sublimé corrosif par l'intermède de l'étain, & par forme de distillation; on obtient par ce moyen une combinaison d'étain avec l'acide marin, dont la première partie passe avec beaucoup d'excès d'acide sous la forme d'une liqueur très-fumante qu'on nomme esprit fumant de Libavius, & l'autre partie chargée de beaucoup plus d'étain, se sublime en une autre matière solide non fumante, qu'on appele beurre d'étain.

Avec le plomb, sel de plomb, connu sous le nom de plomb corné.

Avec le mercure, sel de mercure, il prend différens noms suivant la manière dont il est fait, & suivant les proportions d'acide marin & de mercure.

On l'appelle précipité blanc, lorsqu'il est séparé d'avec l'acide nitreux par l'intermède de l'acide du sel.

Mercure sublimé corrosif, ou simplement sublimé corrosif, lorsqu'il est sublimé en effet, & avec des proportions de mercure d'acide, telles qu'il en résulte un sel très-corrosif.

Mercure doux, sublimé doux, *aquila alba*, lorsqu'il est sublimé avec une surcharge de mercure capable d'adoucir sa qualité corrosive.

Avec le régule d'antimoine, un sel antimonial, par la distillation : on le nomme *beurre d'antimoine*.

Avec le bismut, un *sel* de bismut, qu'on a peu examiné.

Avec le zinc & ses chaux & fleurs, un *sel* de zinc peu connu.

Avec le régule de cobalt, *sel* de cobalt, de même peu examiné.

Avec l'arsenic & son régule, *sel* d'arsenic, ou arsenical, beurre d'arsenic, peu connu.

Il faut observer, au sujet de toutes ces combinaisons de l'acide marin avec les matieres métalliques, que comme cet acide est très-volatil, qu'il est capable d'adhérer beaucoup avec ces substances, & qu'en conséquence il les entraîne toutes avec lui en plus ou moins grande quantité dans les sublimations & distillations : cela est cause que ces sortes de *sels* sont très-variables par rapport à la plus ou moins grande quantité d'acide & de métal qui s'unissent ou qui restent unis, soit par la dissolution directe, soit par la distillation & sublimation, comme on le voit par les phénomenes que présentent les métaux cornés, l'étain & le régule d'antimoine.

Au reste, quoique les chymistes, & encore plus les alchymistes aient beaucoup travaillé sur certaines combinaisons de l'acide marin avec les substances métalliques, il reste encore beaucoup à faire sur cet objet, dans lequel il y a une infinité de choses à éclaircir.

Observons en second lieu, que l'eau régale composée d'acide nitreux & marin, qui est en général un grand dissolvant des matieres métalliques, doit former avec plusieurs d'entre elles des *sels* mixtes, dont plusieurs sont peut-être d'une nature particuliere; mais ces sortes de combinaisons ne paroissent point avoir été examinées jusqu'à présent comme *sels*, non plus qu'une infinité d'autres, ainsi qu'il est aisé de le voir par la présente énumération.

Sels tartareux.

Nous nommerons ainsi en général les combinaisons de l'acide du tartre, ou des autres acides végétaux concrets qui lui sont analogues avec les différentes substances susceptibles de s'unir aux acides : on ne connoît encore qu'un très-petit nombre de ces *sels*, qu'on nomme aussi en général *tartres solubles*, parce qu'ils sont tous plus dissolubles dans l'eau que l'acide tartareux libre.

La combinaison de la crême de tartre avec l'alkali fixe végétal forme un sel neutre crystallisable, qu'on appelle *tartre soluble*, *tartre tartarisé*; & *sel végétal*, & qui existe dans le tartre même.

Avec l'alkali marin, cet acide forme le *sel* connu sous le nom de *sel de seignette*, *sel polycreste*, *sel de la Rochelle*.

Avec l'alkali volatil, un tartre soluble ammoniacal, peu connu.

Avec les terres calcaires, des tartres solubles à base calcaire, encore peu connus; suivant l'observation de M. Rouelle, il en résulte un *sel* à base terreuse, presque insoluble dans l'eau, & le *sel* végétal qu'on obtient de ses matériaux existoient dans la crême de tartre.

Avec les terres argilleuses, des tartres solubles à base argilleuse, inconnus.

Avec les métaux, des tartres solubles à base métallique, tartres solubles d'or d'argent, &c. qui sont tous inconnus, à l'exception de celui à base de verre d'antimoine, qui est le tartre émétique.

Sels acéteux.

Nous nommerons ainsi généralement tous les *sels* qui contiennent l'acide du vinaigre. Ceux de ces *sels* sur lesquels on a quelques connoissances, se réduisent aux combinaisons suivantes de l'acide du vinaigre.

Avec l'alkali fixe végétal, *sel* déliquescent, nommé improprement terre foliée du tartre & tartre régénéré.

Avec l'alkali marin, un *sel* crystallisable, encore peu connu, qui n'a point de nom : c'est le *sel* acéteux à base d'alkali marin.

Avec l'alkali volatil, *sel* acéteux ammoniacal, *sel* ammoniacal fluide, parce qu'il ne se crystallise point, & nommé *esprit de Mendererus*.

Avec les terres calcaires, différens *sels* acéteux à base calcaire, fort analogues cependant entre eux, susceptibles des plus belles crystallisations en végétations soyeuses, dont quelques-uns sont superficiellement connus & nommés *sel de craie*, *d'yeux d'écrevisse*, *de corail*; &c.

Avec la terre argilleuse, *sel* acéteux, argilleux, inconnu.

Avec les substances métalliques, *sel* acéteux à base métallique d'or, d'argent, &c. qui sont tous inconnus, à l'exception des trois suivans.

Avec le cuivre, *sel* acéteux de cuivre, connu en chymie sous le nom de crystaux de venus & dans le commerce & dans les arts, verdet distillé ou crystallisé.

Avec le plomb, *sel* acéteux de plomb ou de saturne, connu sous le nom de *sel* ou sucre de saturne.

Avec le mercure, *sel* acéteux mercuriel ou de mercure, nouvellement connu sous ce nom, mais encore fort peu examiné.

Sels végétaux.

On pourroit donner cette dénomination générale à tous les *sels* neutres composés des acides acides, *sels* concrets, acides naturels, ou acides non fermentés des végétaux, avec les différentes substances capables de s'unir aux acides : mais on ne connoît encore aucun de ces *sels*.

Sels végétaux empyreumatiques.

On ne connoît pas mieux les *sels* qu'on pourroit former avec les acides tirés par la distillation des matières végétales, qui fournissent des esprits acides ou des acides concrets, & qu'on pourroit nommer, ainsi que nous le proposons, *sels* végétaux empyreumatiques.

Sels animaux empyreumatiques.

On entend assez par ce qui vient d'être dit, que c'est le nom général qu'on pourroit donner aux *sels* neutres dans la composition desquels entreroient les acides tirés par la distillation des différentes matières animales, ou qui appartiennent au regne animal, tels que les acides des insectes, ceux du beurre, de la graisse; mais tous ces *sels* sont aussi parfaitement ignorés que les derniers dont nous venons de parler.

Au reste, quoique nous ajoutions l'épithète d'empyreumatiques aux *sels* qu'on pourroit former avec les acides végétaux & animaux tirés par la distillation de ces substances à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, nous ne prétendons pas en conclure que ces sels, lorsqu'ils feroient bien faits & bien purifiés, conserveroient un caractère empyreumatique, ou retiendroient l'huile brûlée qui se trouve unie à ces acides après leur distillation; il pourroit fort bien arriver au contraire, que ces acides se dépouillassent entièrement, ou du moins en grande partie, de cette huile, en passant dans des combinaisons de *sels* neutres, comme cela arrive aux alkalis volatils qu'on transforme en *sels* ammoniacaux; mais dans ce cas on n'en auroit que plus de facilité pour examiner & reconnoitre la nature de ces acides; & l'épithète d'empyreumatique ajoutée à ces *sels*, ne feroit que relative à la manière dont on auroit obtenu leurs acides, & serviroit toujours à les distinguer des *sels* végétaux ou animaux, dont les acides auroient été obtenus sans distillation à feu nu, en supposant qu'il restât des différences entre les uns & les autres.

Sels phosphoriques.

Nous désignons par ce nom général tous les *sels* que peuvent produire les combinaisons de l'acide du phosphore d'urine avec les différentes substances alkalines, terreuses & métalliques: il n'y a qu'un petit nombre de ces *sels* de connus, & encore ne le sont-ils que fort imparfaitement.

Avec l'alkali fixe végétal, cet acide forme un sel phosphorique, une espèce de *sel* fusible d'urine.

Avec l'alkali marin, autre *sel* phosphorique ou fusible d'urine à base d'alkali marin, qui effleurit à l'air, & qui se trouve abondamment dans l'extrait d'urine confondu avec le suivant.

Avec l'alkali volatil, *sel* phosphorique ammoniacal, nommé aussi *sel* fusible d'urine, *sel* natif d'urine, sel microcosmique.

Avec la terre calcaire, *sels* phosphoriques calcaires: cette combinaison qui n'a presque point de caractère salin, se trouve formée naturellement dans les os des animaux.

Avec les substances métalliques, *sels* phosphoriques métalliques, d'or, d'argent, de cuivre, &c. encore peu connus.

Outre les substances salines qui ont des propriétés acides sensibles, on en connoît quelques-unes, telles que le *sel* sédatif & l'arsenic, qui sans avoir ces propriétés, ne laissent pas que de faire fonction d'acide dans leurs combinaisons avec toutes les substances capables de s'unir aux vrais acides, de former des espèces de *sels* neutres avec ces substances, & même de communiquer, comme les acides proprement dits, des propriétés salines à celles de ces substances qui ne les ont point; il convient donc de nommer ces espèces de combinaisons dans la liste des *sels* neutres.

Borax ou sels de borax.

Le *sel* sédatif combiné avec l'alkali marin, forme le borax ordinaire ou chrysocolle.

Avec l'alkali fixe végétal, espèce de borax peu connu.

Avec l'alkali volatil, borax ammoniacal peu connu.

Avec les terres calcaire & argilleuse, borax calcaire & argilleux inconnu.

Avec les métaux, borax à base métallique, d'or, d'argent, &c. inconnus.

Sels arsenicaux.

L'arsenic forme avec l'alkali fixe végétal, un *sel* neutre parfaitement dissoluble dans l'eau & crystallisable, nommé *sel neutre arsenical*, ou simplement *sel* arsenical.

Avec l'alkali marin, autre sel arsenical fort approchant du premier, mais pas encore assez examiné.

Avec l'alkali volatil, *sel* arsenical ammoniacal.

Avec les terres calcaire & argilleuse, *sel* arsenical, calcaire, argilleux, inconnu.

Avec les substances métalliques, peut-être l'arsenic est-il capable de former des espèces de *sels* arsenicaux à base métallique, ou des combinaisons dans lesquelles on appercevroit des propriétés salines,

si on les faisoit en décomposant les *sels* nitreux à base métallique, par l'intermède de l'arsenic, ou en formant des précipités par le mélange de la dissolution de *sel* neutre arsenical, avec les dissolutions des métaux dans les acides; mais peut-être aussi n'en résulteroit-il, ainsi qu'avec les terres, que des combinaisons analogues aux minéraux arsenicaux: toutes ces choses sont encore absolument ignorées.

Les substances salines alkalines, outre les *sels* qu'elles peuvent former avec les acides, ont aussi de l'action sur les terres & sur les métaux, peuvent produire avec ces substances des espèces de composés salins, & en être séparées en reparoissant telles qu'elles étoient d'abord: ainsi ces composés pourroient par cette raison être rangés aussi dans la classe des *sels*, en leur donnant des dénominations générales & particulières d'après leurs principes: comme, par exemple, *sels* alkalins terreux, calcaires, argilleux, vitreux, métalliques, d'or, d'argent, &c. mais jusqu'à présent les chymistes ne les ont point considérés sous ce point de vue, & même les ont fort peu examinés.

Enfin les acides, les alkalis, & même plusieurs *sels* neutres, peuvent par leurs combinaisons avec les substances huileuses, former des composés qu'on doit regarder comme de vrais *sels*, si l'on donne ce nom, comme cela est à propos, à tout ce qui a de la saveur & de la dissolubilité dans l'eau; mais ces sortes de composés formant en quelque sorte une classe à part, on est convenu de les désigner sous le nom de *savons*.

On peut voir par cette simple énumération des combinaisons salines, combien il y en a qui ne sont que très-imparfaitement connues, combien il y en a même qui ne le sont point du tout, & auxquelles on n'a jamais pensé.

Les expériences nombreuses qui restent à faire sur cette vaste partie de la chymie, sont cependant de première nécessité; elles sont fondamentales & élémentaires. Il ne faut, pour les faire avec succès, que de l'exactitude, de la patience, & la connoissance des premiers principes de la chymie: tout homme intelligent & de bonne volonté en est capable; il ne s'agit que de prendre par ordre tous les acides bien purs, de les unir aux alkalis, aux terres, aux métaux aussi bien purs, d'examiner les décomposés salins résultans de ces unions, de reconnoître leur saveur, leur dissolubilité dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, leur crystallisation, leur déliquescence, la manière de les composer, &c.

Ces considérations sont assurément bien capables d'exciter le zèle de ceux qui veulent contribuer par leurs travaux aux progrès de la chymie. Combien n'est-il pas agréable en effet pour quelqu'un qui ne fait que commencer à s'occuper d'une science, de voir les découvertes se multiplier entre ses mains dès ses premiers travaux, & d'en compter le nombre par celui de ses expériences!

Cela prouve bien au reste, combien la chymie est encore peu avancée, pour avoir été mal prise. On s'est engagé dans les recherches les plus épineuses & les plus difficiles, en laissant derrière soi un nombre presque infini de choses nécessaires & faciles, auxquelles on n'a pas fait la plus légère attention. C'est assurément le cas où l'on est indispensablement obligé de revenir sur ses pas, si l'on veut aller plus avant.

Alors s'étendra considérablement la liste des *sels* communs; elle sera augmentée des combinaisons des acides gaseux, aérien, sulfureux volatil, spathique, phosphorique, du sucre, des fourmis, avec tous les alkalis, avec toutes les terres, tous les métaux, demi-métaux & minéraux qu'on examine chaque jour: on y verra celles des alkalis avec les mêmes substances terreuses & métalliques; & enfin celles de la platine, du nickel, du cobalt, de l'arsenic, de la manganèse, &c. avec tous les dissolvans salins anciennement ou nouvellement connus.

Nous ajouterons à cette profonde théorie de M. Macquer, le tableau sommaire, par ordre alphabétique, des principaux *sels* connus, d'après le chymiste de Neuchatel.

Sels acides.

Quelques chymistes, & sur-tout les anciens, ont nommé ainsi les substances salines que nous appellons simplement *acides*. On pourroit cependant conserver ce nom à quelques matières salines concrètes, telles que le tartre, le *sel* d'oseille, & plusieurs *sels* essentiels, qui paroissent en quelque sorte tenir le milieu entre l'état d'acide pur & celui de sel neutre.

Sels à base alkaline, terreuse, métallique.

Ce sont là des dénominations générales par lesquelles on distingue présentement les différens *sels* neutres par la nature de leur base, ou de la substance avec laquelle leur acide est combiné.

Sel alembroth.

C'est une matière saline composée de sublimé corrosif & de sel ammoniac, mêlés à parties égales, ou dans différentes autres proportions, que les anciens chymistes, & sur-tout les alchymistes, ont beaucoup employée comme un puissant dissolvant de tous les métaux & même de l'or; il est certain que le sublimé corrosif & le *sel* ammoniac ont une action singulière l'un sur l'autre, que ces deux *sels* se combinent réellement ensemble sans se décomposer, & qu'il en résulte un composé salin d'une nature singulière, & capable d'agir en effet très-efficacement sur les substances métalliques.

Il n'est pas moins vrai que les alchymistes qui ont fait un si grand usage de ce fameux dissolvant, étoient pour la plupart bien éloignés d'avoir des idées

idées justes de ce qui se passoit dans les opérations où ils le faisoient agir; on peut être certain du moins, si l'on juge des anciens alchymistes par le plus grand nombre des modernes, qu'il y en a beaucoup parmi eux qui prétendent opérer des choses merveilleuses par le *sel* alemboth, & par d'autres dissolvans de cette nature, sans même avoir les notions les plus communes & les plus élémentaires sur la nature du sublimé corrosif, & sur celle du *sel* ammoniac.

Comme tout ce qui passe par les mains des alchymistes prend les noms les plus pompeux, ils ont appellé aussi le composé salin dont il s'agit, *sel de l'art*, *sel de sagesse* ou *de la science*.

Sels alkalis.

On nomme assez souvent de la sorte les substances salines alkalines, tels que les alkalis fixes, végétal & minéral, l'alkali volatil.

Sels ammoniacaux.

On donne ce nom en général à tous les *sels* neutres composés d'un acide quelconque uni jusqu'à saturation avec l'alkali volatil.

Sel commun.

Le *sel* commun est un *sel* neutre parfait, composé d'un acide & d'un alkali particulier, qu'on nomme *acide marin* ou *acide du sel commun*, & *alkali marin* ou *alkali minéral*.

Ce *sel* que la nature nous fournit tout combiné, paroit le plus abondant & le plus universellement répandu par-tout; on en trouve des mines ou carrières immenses dans l'intérieur de la terre, & alors on le nomme *sel gemme* ou *sel fossile*. Les eaux de toute la mer en sont remplies : un grand nombre d'eaux souterreines & minérales en contiennent beaucoup; enfin il n'y a point de végétaux, ni d'animaux dont les chymistes n'en retirent une plus ou moins grande quantité.

La saveur du *sel* commun est agréable, médiocrement forte; ce *sel* est susceptible de crystallisation; c'est un de ceux dont la figure des crystaux est la plus régulière, la plus déterminée & la moins variable; les crystaux de ce *sel* sont des cubes parfaits ou presque parfaits, car les trémies ou pyramides creuses qu'on obtient dans certaines évaporations des eaux salées, ne sont elles-mêmes qu'un amas de crystaux cubiques arrangés de cette manière les uns auprès des autres par l'effet de l'évaporation.

Le *sel* commun est médiocrement dissoluble dans l'eau; il faut environ quatre parties d'eau pour dissoudre une partie de ce *sel*, & l'eau chaude & même bouillante n'en dissout pas une quantité sensiblement plus grande que l'eau froide; c'est par cette raison que ce n'est que par une évaporation continue, qu'on le retire des eaux de la mer & autres qui en sont chargées.

Quoique le *sel* commun soit bien crystallisable, qu'il soit très-exactement neutre, ne péchant ni par excès d'acide, ni par excès d'alkali, il s'humecte assez facilement & se résout même en liqueur, quand il est exposé dans des endroits frais: il faut absolument le conserver dans des lieux très-secs.

Ce *sel* est susceptible de contracter une certaine union avec le *sel* commun à base calcaire : c'est par cette raison que tout le *sel* qu'on tire, soit de l'intérieur de la terre, soit des eaux de la mer & des fontaines salées, est toujours chargé d'une certaine quantité de ce *sel* à base terreuse.

Quand on fait dissoudre dans de l'eau très-pure un *sel* commun quelconque, & qu'on verse de l'alkali fixe dans cette dissolution, on voit aussi-tôt la terre blanche du *sel* à base terreuse qui se précipite : comme il paroit que la seule crystallisation ne suffit point pour dépouiller entiérement le *sel* commun de ce *sel* à base calcaire, il est à propos lorsqu'on veut l'avoir absolument pur, comme cela est nécessaire dans certaines opérations délicates, de le dissoudre dans l'eau, de filtrer cette dissolution, d'y ajouter de la dissolution de crystaux de soude, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus aucun nuage blanc, de filtrer de nouveau la liqueur & de la faire évaporer : on obtiendra par cette méthode un *sel* commun parfaitement purifié.

Le *sel* commun exposé à l'action du feu, pétille & décrépite assez fortement, quand il est échauffé jusqu'à un certain point, sur-tout brusquement; ses crystaux se brisent & sautent en petits éclats pendant cette décrépitation.

Cet effet est dû à l'eau, & peut-être à l'air de la crystallisation de ce *sel*, qui se trouvant comprimés d'une part par les parties propres du *sel*, & de l'autre part raréfiés par l'action du feu, écartent avec effort les parties de *sel* pour se dissiper.

Bien des chymistes regardent cette décrépitation comme une propriété particulière au *sel* commun, & comme un effet auquel on peut le reconnoitre; mais c'est sans fondement : car le tartre vitriolé, le nitre de saturne, encore beaucoup d'autres *sels* sont susceptibles de décrépiter de même.

Si l'on continue à chauffer le *sel* après qu'il a ainsi décrépité, il se fond lorsqu'il est bien rouge, & en se refroidissant il se fixe en une masse blanche presque opaque; au reste, à la perte près de son eau de crystallisation qui est en petite quantité, il est absolument le même qu'il étoit avant d'avoir éprouvé ainsi l'action du feu.

Plusieurs chymistes ayant remarqué que quand on

met du *sel* commun dans une cornue & qu'on le chauffe, il en sort un peu d'acide marin, tant qu'il contient encore de l'humidité, & même qu'étant humecté de nouveau & distillé de même, il fournit encore de l'acide marin à la faveur de cette humidité, ont cru qu'on pourroit enlever ainsi tout l'acide de ce *sel* par l'intermède de l'eau seule: mais ils ont été trompés par l'apparence; cette petite quantité d'acide qu'on tire ainsi du *sel* commun par des humectations & distillations réitérées, n'est due qu'au *sel* à base terreuse qui lui est uni, & auquel on peut en effet enlever une portion de son acide par cette méthode.

Ce *sel* est absolument inaltérable par l'action du feu, même lorsqu'on le fait chauffer fortement avec des matières inflammables, à cause du peu de disposition qu'a son acide à se combiner avec le phlogistique: cette vérité a été démontrée par les expériences de M. Duhamel & de M. Margraff.

Quoiqu'il soit fixe au feu jusqu'à un certain point, cependant lorsqu'il éprouve un feu violent avec le concours bien libre de l'air, il s'exhale en vapeurs, s'attache en fleurs blanches aux corps moins chauds qu'il trouve à sa rencontre. On a des exemples de cet effet dans certaines fontes de mines où l'on ajoute du *sel* commun, & dans les fours de verreries, où ce *sel*, dont les soudes & potasses contiennent toujours une certaine quantité, & qui ne peut entrer dans la vitrification, s'attache autour des ouvroirs.

Nous ne connoissons que les acides vitrioliques & nitreux, & le *sel* sédatif, qui puissent décomposer le *sel* commun en dégageant son acide; car l'arsenic qui décompose si facilement & si efficacement le nitre, n'a pas la moindre action sur le *sel*, phénomène dont la cause mérite bien d'être cherchée, & qui assurément tient à une grande théorie.

Le *sel* commun est de toutes les substances salines que nous connoissons, la plus nécessaire, & celle dont l'usage est le plus étendu. Sans parler ici de l'emploi particulier qu'on fait de son acide & de son alkali dans une infinité d'opérations de la chymie & des arts; sans parler de la grande utilité dont il est lui-même dans la fonte des verres qu'il blanchit & purifie, quoiqu'il n'entre point, ou plutôt parce qu'il n'entre point dans leur combinaison, ainsi que l'a fait voir M. d'Antic, & de la propriété qu'il a de faciliter la fonte & la précipitation des parties métalliques des minéraux dans les essais, & de les recouvrir parfaitement, tout le monde connoît l'usage immense dont ce *sel* est dans les alimens, dont par sa saveur agréable il rehausse infiniment le goût & l'agrément, quand il ne leur est mêlé qu'en quantité convenable.

Quoique ce soit là, sans contredit, un grand avantage, ce n'est certainement pas le seul que nous procure cette excellente substance saline; elle a de plus la propriété infiniment utile de suspendre & d'empêcher la putréfaction de presque tous les comestibles, sans leur causer d'altération assez sensible pour qu'ils ne puissent être employés comme alimens, après avoir été préservés de la putréfaction par son secours, même pendant un temps assez long.

Toutes les autres matières salines peuvent, à la vérité, garantir de la corruption, comme le *sel* commun, & même plusieurs d'entr'elles beaucoup plus efficacement que lui; mais nous n'en connoissons encore aucune autre, dont la saveur soit d'accord comme la sienne avec celle des alimens, & qui puisse par conséquent lui être substituée dans un usage aussi important que les salaisons.

Une circonstance très remarquable dans la propriété antiputride du *sel* commun & de quelques autres, c'est que la vertu de ce *sel* varie à cet égard d'une manière presque inconcevable, suivant les proportions dans lesquelles on l'emploie; car il paroît certain que ce même *sel* qui, mêlé en grande dose avec les matières animales, les garantit fort bien de la corruption, accélère & hâte au contraire beaucoup cette corruption, lorsqu'il n'est employé qu'en petite dose.

Sels crystallisables.

Nous nommons ainsi toutes les matières salines susceptibles de crystallisation: cette dénomination est opposée à celle de *sels* fluors, par laquelle on désigne les substances salines, qu'on ne peut jamais obtenir en forme concrète crystallisée, telles que les acides nitreux & quelques autres.

Il y a tout lieu de croire néanmoins, qu'à la rigueur il n'y a aucune substance saline qui ne soit essentiellement susceptible de crystallisation, & qu'elles ne different à cet égard les unes des autres que du plus au moins: car il est certain que plusieurs *sels* très-déliquescens, & dont je ne sache point qu'on ait observé la crystallisation, tels, par exemple, que le *sel* commun à base calcaire, peuvent cependant prendre des formes solides régulières, par le refroidissement de leur dissolution très-fortement concentrée.

Sels d'absinthe, de centaurée, d'oseille, &c.

La dénomination de *sel* jointe au nom propre de quelque substance, a été de tout temps fort usitée pour désigner des matières salines, de nature néanmoins & d'espèce fort différentes. On l'a donnée, par exemple, à presque tous les alkalis fixes retirés des cendres de diverses matières végétales.

On a nommé *sel* d'absinthe, de centaurée, de chardon bénit, &c. les matières salines tirées par la lixiviation des cendres de ces plantes; mais ces dénominations sont impropres & abusives à tous

égards : car si on désigne par là les alkalis fixes de ces plantes bien purifiées, comme il n'y a plus alors aucune différence entre les alkalis végétaux retirés des diverses plantes, & qu'ils ne forment tous qu'un seul & même alkali fixe, il est inutile de les distinguer par le nom des plantes dont ils ont été tirés; & si l'on entend par-là les *sels* lixiviels de ces mêmes plantes, préparés à la manière de Takenius, quoiqu'il y ait des différences entr'eux, ils ont toujours un caractère dominant d'alkali fixe, qui ne permet point de leur donner un nom qui n'ait aucun rapport à ce caractère.

Ainsi les noms de *sel de tartre*, de *sel de soude*, qu'on donne aussi très-communément aux alkalis de ces substances, sont par la même raison très-impropres : on doit les nommer *alkali du tartre*, *alkali de la soude*.

Certains acides concrets, tels que le *sel* essentiel d'oseille, le tartre, &c. sont aussi nommé simplement *sel d'oseille*, &c. & c'est encore abusivement, parce que ces noms ne donnent aucune idée de la nature de ces matières salines, & sont capables de les faire confondre avec d'autres d'espèce toute différente : on devroit les nommer toujours *sels essentiels*, ou encore mieux acides concrets, d'oseille, de tartre.

Les noms de *sel de corail*, *de perles*, *d'yeux d'écrevisse*, ne sont pas plus exacts, à moins qu'on ne leur joigne l'épithète de *sel acéteux de corail*, &c. car on peut combiner ces matières terreuses avec tout autre acide que celui du vinaigre, & alors on aura des *sels* de corail, de perles, &c. de tout autant de natures très-différentes qu'on pourra employer d'acides, & qui n'auront cependant tous qu'un seul & même nom.

Qu'on juge après cela si les noms de *sel de quinquina*, de *séné*, d'*oignons*, &c. qu'on a laissé donner aux extraits secs de toutes ces matières faits par la méthode de M. le comte de la Garaye, ne sont pas abusifs au dernier point.

Sels d'Angleterre, d'epsom, de sedlitz, &c.

Les noms des pays où ont été d'abord connues, & d'où ont été tirées différentes substances salines devenues d'usage, ont été donnés aussi à ces matières salines, de quelque nature différente qu'elles fussent d'ailleurs entr'elles; ainsi, par exemple, on appelle *sel d'Angleterre* un alkali volatil concret bien rectifié tiré de la soie; & même, à cause de l'identité & par extension, bien des pharmaciens donnent à présent le même nom de *sel d'Angleterre* à l'alkali volatil concret tiré du *sel* ammoniac, sou par l'alkali fixe, soit par la craie.

Pareillement, on a donné le nom de *sel d'epsom* à un *sel* de Glauber mal crystallisé, âcre, amer & s'humectant facilement, parce qu'il est mêlé de *sel* commun & de *sel* commun à base calcaire, qu'on retire du Schlot des salines de Lorraine & de Franche-Comté, & dont on trouble exprès la crystallisation pour l'empêcher de ressembler entièrement au pur *sel* de Glauber.

Le vrai sel d'epsom est tout différent : son acide est à la vérité le même que celui du *sel* de Glauber; mais sa base n'est pas l'alkali marin, c'est une terre absorbante de nature particulière, qu'on nomme *magnésie* : ce *sel* est purgatif & très-amer; aussi le nomme-t-on *sel cathartique amer*; c'est le même que le *sel* de sedlitz.

Sel de colcotar.

C'est une matière saline blanche qu'on retire par la lixiviation du colcotar; cette matière est de peu d'usage, & n'a guère été examinée : il y a lieu de croire que c'est quelque substance sélénitcuse ou alumineuse, qui se trouve mêlée avec le vitriol, & provenant des pyrites dont on a retiré ce *sel*.

Sel de duobus.

C'est un sel neutre composé de l'acide vitriolique combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali du nitre.

Sels déliquescens.

On appelle ainsi en général toutes les matières salines qu'on peut obtenir en forme concrete, par crystallisation ou dessication, mais qui, lorsqu'elles sont exposées à l'air, en prennent l'humidité, & perdent leur forme concrète ou crystallisée en se résolvant en liqueur à l'aide de cette humidité.

Sel de Glauber.

Le *sel* ainsi nommé, du nom du chymiste qui l'a fait connoître, est un *sel* neutre composé de l'acide vitriolique combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali marin.

Ç'a été en décomposant le *sel* commun par l'intermède de l'acide vitriolique, pour en retirer par la distillation l'acide marin fumant, que Glauber a découvert ce sel. Le résidu de cette distillation lui a offert une matière saline en masse & non crystallisée, qu'il a fait dissoudre dans l'eau, & dont il a retiré par évaporation & refroidissement un *sel* transparent, coagulé en très-beaux crystaux. Glauber, émerveillé de la beauté de ce *sel* & des propriétés qu'il lui découvroit, lui a donné le nom de son *sel admirable*, nom qui lui est resté; mais comme le temps diminue peu à peu le merveilleux des nouveautés, on l'appelle simplement à présent *sel de Glauber*.

Ce *sel*, quoique composé comme le tartre vitriolé d'acide vitriolique & d'alkali fixe, en differe à

beaucoup d'égards, à cause de la différence de l'alkali marin d'avec l'alkali végétal; sa saveur est salée, mais désagréable & amère. Entre les *sels* neutres, c'est un de ceux qui offrent la plus belle crystallisation.

Lorsqu'il est crystallisé en grand & réguliérement, il se forme en très-gros crystaux, représentant des solides alongés, ou espèces de colonnes, dont la surface est striée dans le sens de leur longueur, à-peu-près comme celle des crystaux du nitre.

Les crystaux de ces *sels* sont transparens comme la plus belle glace; mais lorsqu'ils sont exposés à un air sec, ils perdent très-promptement leur transparence par l'évaporation de leur eau de crystallisation; leur surface & ensuite tout le corps même de ces masses salines se réduisent, par la dissipation de cette eau de crystallisation, en une poussière saline d'un blanc mat, comme cela arrive aux crystaux d'alkali marin, & vraisemblablement c'est à cet alkali qu'est due cette propriété du *sel* de Glauber.

La quantité d'eau qui entre dans la crystallisation du *sel* de Glauber, est très-considérable, & va environ à moitié de son poids; c'est à cette grande quantité d'eau de crystallisation qu'est due vraisemblablement la grosseur & la transparence des crystaux du *sel* de Glauber; car il paroît qu'en général plus les *sels* contiennent d'eau de crystallisation, & plus les crystaux sont gros & transparens.

Par la même raison de cette abondance d'eau de crystallisation, lorsque le *sel* de Glauber est exposé à l'action du feu & à une chaleur un peu prompte, il se liquéfie à la faveur de cette eau, & reste dans cette liquéfaction jusqu'à ce qu'elle soit évaporée: alors il redevient sec & solide, & il lui faut un très-grand degré de chaleur, pour entrer ensuite en une véritable fusion.

Ce *sel*, quoique fort dissoluble, même à l'eau froide, est du nombre de ceux qui se dissolvent en quantité beaucoup plus grande dans l'eau bouillante que dans l'eau froide; l'eau en dissout à l'aide de la chaleur presque son poids égal, & il est évident qu'à cause de cette propriété, c'est sur-tout par le refroidissement de la dissolution suffisamment évaporée, qu'on doit procurer sa crystallisation.

Un moyen sûr d'obtenir les plus beaux crystaux de *sel* de Glauber, c'est de faire évaporer l'eau qui en est chargée, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'une partie de cette eau qu'on aura prise pour essai, laisse former assez promptement des crystaux par son refroidissement, & alors de la distribuer toute entière dans des vaisseaux plats & évasés, & de la laisser refroidir lentement; il s'y formera des crystaux d'autant plus gros, qu'on opérera sur une plus grande quantité de liqueur; on peut, quand on travaille en grand, avoir de ces cristaux de plusieurs pieds de longueur & gros à proportion.

Ces crystaux sont couchés horisontalement les uns sur les autres, & c'est pour cela qu'il est bon de faire la crystallisation dans des vaisseaux évasés.

Le sel de Glauber ne peut être décomposé directement, que par l'intermède du seul phlogistique, car la décomposition qu'on en fait par les dissolutions métalliques, se fait en vertu d'une double affinité, & celle que M. Baumé a découverte avoir lieu, ainsi que dans le tartre vitriolé par l'acide nitreux seul, n'est due de même qu'au phlogistique.

Le *sel* de Glauber, quoique très-renommé, n'est d'usage que dans la médecine.

En petite dose, comme d'un gros ou deux, il est fondant & apéritif, on le fait entrer comme tel dans les tisannes, bouillons & apozêmes: on l'emploie aussi comme atténuant & correctif, à cette même dose dans les potions purgatives; enfin il est lui-même un purgatif assez bon & assez doux, de même que tous les autres *sels* neutres à base d'alkali fixe, lorsqu'on le fait prendre à la dose d'une once ou d'une once & demie.

Il n'est pas nécessaire, pour se procurer du *sel* de Glauber, de combiner l'acide vitriolique libre avec l'alkali de la soude, ou de décomposer le *sel* commun par l'acide vitriolique, comme le faisoit Glauber, à moins qu'on ne veuille obtenir en même tems de l'acide marin.

La nature nous fournit une bonne quantité de ce *sel* tout formé; il y en a dans beaucoup d'eaux minérales; il n'y a guere, peut-être même point du tout d'eau, tenant naturellement du *sel* commun en dissolution, qui ne contiennent en même tems plus ou moins de sel de Glauber.

Quelques-unes, comme celles des fontaines salées de Lorraine, de Franche-Comté, en contiennent même beaucoup; il ne s'agit que de l'en retirer & de le purifier par la crystallisation, s'il en a besoin. D'ailleurs, tous les *sels* vitrioliques à base terreuse ou métallique, les sélénites, aluns, vitriols étant décomposés par la soude, peuvent fournir pareillement du *sel* de Glauber.

Enfin, en brûlant du soufre avec du *sel* commun ou de la soude, il est certain qu'on formeroit aussi facilement ce même *sel*: s'il étoit d'usage dans les arts & d'une grande consommation, on en obtiendroit tant qu'on voudroit, & à peu de frais, par quelques-uns des procédés qu'on vient d'indiquer.

Sel de lait.

Le sel de lait se retire du petit-lait par évaporation & crystallisation. Comme on est obligé d'évaporer assez fortement le petit-lait pour obtenir ce *sel*, & que cette liqueur concentrée prend une couleur rousse & une saveur sucrée; le sel de

lait qui se crystalise d'abord, a la même couleur & la même saveur, ce qui lui a fait donner aussi le nom de sucre de lait.

Si l'on veut l'avoir plus blanc & plus pur, il faut le faire redissoudre dans de l'eau pure, & le recristallifer une ou deux fois; alors il devient très-blanc, il a même l'air un peu farineux jusques dans son intérieur, quoique fort [illegible] compacte & assez dur.

Quand il est ainsi purifié, il est beaucoup moins sucré, & a en général moins de saveur, parce qu'il est débarrassé de la partie sucrée du lait, & même d'un peu de *sel* commun qu'on retire aussi après lui du petit-lait.

Ce *sel* paroît contenir fort peu d'eau de crystallisation, il a peu de saveur, il n'est point du tout déliquescent, peu dissoluble. M. Rouelle, qui en a fait un examen particulier, a trouvé qu'il étoit entiérement de la nature du sucre. Ainsi le nom de sucre de lait qu'on lui donne aussi, est très-convenable.

Sel de Mars.

Quelques chymistes ont donné ce nom à plusieurs combinaisons de fer avec des acides, même au vitriol de mars, comme il paroit par le nom de sel de mars de Riviere, qui est un vitriol martial fait avec l'acide vitriolique, le fer & l'esprit-de-vin.

Sel de potasse.

C'est l'alkali fixe végétal purifié, & retiré des cendres de bois nommées potasse.

Sel de Saignette ou de la Rochelle.

Ce *sel* est un tartre soluble à base d'alkali marin, ou un *sel* neutre formé de la combinaison jusqu'à saturation exacte de l'acide tartareux avec l'alkali marin.

Ce *sel* a été dabord composé pour l'usage de la médecine à l'imitation du tartre soluble ordinaire ou *sel* végétal, par M. Saignette, apothicaire de la Rochelle, qui l'a mis en grande vogue, & qui l'a tenu secret tant qu'il a pu. MM. Boulduc & Geoffroy en ayant depuis découvert & publié la composition, tous les apothicaires ont commencé dès-lors à faire du *sel* de Saignette, exactement le même que celui de la Rochelle.

Pour composer ce *sel*, on fait dissoudre dans de l'eau chaude des crystaux d'alkali marin, on y projette, à plusieurs reprises, & en laissant à chaque fois cesser l'effervescence, de la crême de tartre réduite en poudre, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la saturation : on filtre alors la liqueur, on la fait évaporer, & on obtient par le refroidissement de très-beaux & gros crystaux, dont chacun représente la moitié d'un tronçon d'une colonne, ou prisme à plusieurs pans, coupé dans la direction de son axe.

Cette section, qui forme une face ou base beaucoup plus grande que les faces des côtés, est comme [illegible] elles un [illegible], & comme [illegible] rectangle assez régulier qui se distingue des autres, non-seulement par sa largeur, mais encore par deux lignes diagonales bien marquées qui se coupent dans leur milieu.

M. Beaumé a observé que la crystallisation de ce *sel*, de même que celle du *sel* végétal, est beaucoup plus facile & plus belle, lorsque la liqueur, dans laquelle elle se fait, ou l'eau de dissolution, contient un peu d'excès d'alkali : ce qui n'empêche pas, suivant la remarque de cet excellent observateur, qu'en égouttant suffisamment les crystaux qu'on a obtenus, ils ne soient un *sel* très-exactement neutre.

Le sel de saignette a une saveur salée, médiocrement forte & désagréable; il retient beaucoup d'eau dans sa crystallisation, se dissout en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide, & par conséquent se crystallise très-bien par refroidissement, il devient farineux à l'air sec, tant à cause de sa quantité d'eau de crystallisation, qu'à cause de l'alkali marin qui entre dans sa composition : il a au reste toutes les autres propriétés générales des sels neutres tartareux, ou des tartres solubles.

Le sel de saignette n'est d'usage que dans la médecine : c'est un fort bon purgatif minoratif, à la dose d'une once à une once & demie : on s'en sert beaucoup comme tel, dissous à cette dose dans de l'eau pure, ou dans les tisanes & eaux minérales, pour les rendre purgatives; on le donne aussi en petites doses d'un ou deux gros, comme altérant, apéritif & correctif des autres purgatifs.

Quoique ce sel possède réellement ces bonnes qualités, il ne paroît pas différer beaucoup à cet égard du tartre soluble ordinaire, sur lequel il a pris néanmoins une très-grande supériorité. Mais de deux médicamens également bons, dont l'un est ancien & connu, & l'autre nouveau, secret & bien vanté, le dernier a sans contredit un avantage infini pour la vogue & la célébrité : car il y a des modes en médecine comme en toute autre chose.

Sel de soude.

C'est un des noms qu'on donne à l'alkali marin ou minéral retiré des cendres de la soude, & autres plantes maritimes.

Sel de Saturne.

C'est ainsi qu'on nomme communément le *sel*

neutre composé de l'acide du vinaigre combiné jusqu'au point de saturation avec le plomb ; comme ce *sel* a une saveur douce & sucrée, on le nomme aussi *sucre de Saturne*.

Pour faire ce *sel* acéteux, on prend de la céruse, qui est du plomb déjà corrodé & à demi dissous par l'acide du vinaigre ; on verse dessus assez de vinaigre distillé pour la dissoudre en entier, à l'aide de la digestion au bain de sable ; on fait évaporer & crystalliser la liqueur par refroidissement; il s'y forme une grande quantité de petits crystaux en aiguilles qu'on fait bien égoutter.

Ce sel est peu d'usage en médecine, on ne l'emploie qu'extérieurement, à cause de la qualité pernicieuse & malfaisante du plomb qui lui sert de base: on s'en sert dans quelques arts, & sur-tout dans la teinture, pour aviver le rouge de la garance.

Sel de succin, ou *sel volatil de succin*.

C'est une matière saline, huileuse, concrète, qu'on retire du succin par sublimation, ou même par crystallisation. Cette substance est une espèce de *sel* essentiel, qui se crystallise en aiguilles brillantes, qui a l'odeur de l'huile de succin rectifiée, qui est dissoluble dans l'esprit-de-vin, & dont on ne se sert qu'en médecine, en qualité d'antispasmodique, de même vertu que l'esprit & huile rectifiés de succin.

Sels de Takenius.

Les *sels* préparés à la manière de Takenius, sont des alkalis fixes, impurs, qu'on retire des cendres de différens végétaux qu'on fait brûler exprès, en suffoquant leur flamme, & ne leur laissant de communication avec l'air, qu'autant qu'il en faut pour en brûler leurs parties inflammables les plus libres.

Lors donc qu'on veut préparer les *sels* fixes d'une plante suivant cette méthode, on met cette plante à sec dans une marmite de fer qu'on place sur un feu assez fort pour en bien rougir le fond ; on remue continuellement cette plante, dont il s'exhale une fumée épaisse, qui à la fin s'enflamme; on la couvre alors avec un couvercle qui ne ferme pas assez exactement pour empêcher la plus grande partie de la fumée de s'exhaler, mais qui puisse empêcher & suffoquer la flamme, en remuant néanmoins de temps en temps la plante.

Quand elle est réduite par cette méthode en une espèce de cendre, on lessive cette cendre avec de l'eau bouillante ; on filtre & on fait évaporer cette lessive jusqu'à siccité ; il reste une matière saline plus ou moins roussâtre, qu'on enferme dans une bouteille : c'est le *sel* fixe de la plante, préparé à la manière de Takenius.

Il est évident qu'en brulant les plantes de cette manière, on doit retirer l'alkali fixe de celles qui sont capables d'en fournir, mais que cet alkali doit être très-phlogistiqué, à demi savonneux, assez semblable à celui qu'on prépare pour faire le bleu de Prusse, & de plus mêlé de tous les *sels* neutres fixes qui pouvoient être contenus dans la plante.

C'est uniquement pour l'usage de la médecine qu'on a imaginé de préparer ces sortes d'alkalis impurs. Plusieurs gens de l'art ont cru que ces *sels* pouvoient retenir beaucoup de la vertu de la plante dont ils étoient retirés : mais quoiqu'on ne puisse douter qu'il n'y ait des différences considérables entre les sels fixes des différentes plantes, préparés par cette méthode, il n'est pas moins certain que les vertus médicinales des végétaux dépendent principalement de leurs principes prochains, & que ces mêmes principes étant totalement altérés, dénaturés, & même décomposés par la combustion, même lorsqu'on la fait avec les précautions qu'indique Takenius, ils n'est pas possible que ces *sels* retiennent aucune des vertus des plantes dont ils proviennent ; ce sont seulement des alkalis fixes demi-savonneux, beaucoup moins caustiques que les alkalis bien purifiés, & qui, par cette raison, peuvent être employés par préférence en médecine, dans les occasions où les alkalis sont indiqués ; ces alkalis participent d'ailleurs des vertus des sels neutres dont ils sont mêlés.

Sel de tartre.

C'est le nom qu'on donne assez communément à l'alkali fixe du tartre, & même souvent à l'alkali fixe végétal en général.

Sel de verre.

Cette matière qu'on nomme aussi *fiel de verre*, est une espèce d'écume ou masse saline qu'on trouve dans les pots des verreries à la surface du verre fondu ; ce *sel* n'est qu'un amas des *sels* neutres, comme le *sel* commun, le *sel* fébrifuge du Sylvius, le tartre vitriolé, & autres qui sont contenus dans les soudes & potasses qu'on fait entrer dans la composition du verre, & qui n'étant pas susceptibles d'entrer eux-mêmes dans la vitrification, se séparent du verre pendant sa fonte & se rassemblent toujours à sa surface, parce qu'ils sont pécifiquement plus légers.

On voit par là que comme les soudes, potasses & charées qu'on emploie dans les différentes verreries, contiennent plus ou moins de ces *sels* neutres étrangers, le *sel* de verre doit être variable & différent suivant les verres d'où il vient.

On n'a jamais, par la même raison, de *sel* de verre dans les vitrifications où l'on ne fait entrer que des *sels* purs & vitrifiables, tels que les alkalis purifiés, le nitre, le borax, &c.

Sel de Vinaigre.

Il n'y a point, à proprement parler, de *sel* de vinaigre, car le tartre qu'on en retire ne lui appartient pas plus qu'au vin; celui que quelques apothicaires vendent sous ce nom, n'est que du tartre vitriolé, imprégné de vinaigre radical très-fort.

Comme on ne peut point, ou du moins comme on ne peut que très-difficilement obtenir le vinaigre radical pur, en forme concrete, & qu'il ne reste pas sous cette forme quand on est parvenu à la lui donner, ainsi que l'a fait voir M. le comte de Lauraguais, lorsqu'on a voulu avoir un *sel* de vinaigre d'une odeur très-pénétrante & très-vive, & l'enfermer dans des flacons, pour qu'il imitât à cet égard l'alkali volatil concret, qu'on nomme *sel d'Angleterre*, on n'a pas trouvé de meilleur expédient que celui dont nous venons de parler.

Ce mélange a l'odeur du vinaigre radical, presque aussi vive que l'alkali volatil, quoique d'une espèce tout-à-fait différente; il sert néanmoins aux mêmes usages, c'est-à-dire, pour rappeller les esprits dans les paroxismes hystériques, les asphixies, sincopes, &c.

Sels essentiels.

Ce nom se donne en général à toutes les matières salines concretes, qui conservent l'odeur, la saveur & les autres principales qualités des corps dont elles sont tirées: il n'y a que les végétaux & animaux dont on puisse retirer ces *sels* qu'on nomme *essentiels*.

La méthode générale pour y parvenir, consiste à faire évaporer assez fortement, & presque en consistance de sirop, les liqueurs qui contiennent le *sel* essentiel, savoir, les sucs exprimés & dépurés, les fortes décoctions, & à les placer dans un endroit frais; il y a beaucoup de ces liqueurs desquelles il se sépare à la longue & à l'aide d'une sorte de fermentation, des matières salines qui se déposent en crystaux aux parois des vaisseaux qui les contiennent.

On ramasse ces crystaux qui sont toujours très-roux, mais qu'on peut purifier en les dissolvant dans de l'eau, filtrant dans la dissolution, évaporant & crystallisant une seconde fois.

Il faut observer, au sujet des *sels* retirés par ce moyen des matières végétales & animales, premièrement, qu'ils ne sont quelquefois que du tartre vitriolé, du *sel* de Glauber, du nitre, du *sel* commun & autres *sels* neutres de cette espèce qu'on auroit tort de regarder comme *sels* essentiels des substances dont ils sont extraits.

Ces *sels* minéraux sont étrangers aux végétaux & animaux dont on les retire, ils n'en font point partie, ils n'y sont point combinés; & quand ils sont bien purifiés de la matière extractive, dont ils ne sont d'abord que mêlés & enduits, ils n'ont absolument plus rien du végétal ni de l'animal.

Ces *sels* s'introduisent par la voie de la nutrition dans les végétaux & dans les animaux, sont mêlés avec leurs liqueurs, circulent dans leurs vaisseaux, mais sans y recevoir aucune altération, & sans avoir contracté aucune véritable union avec les principes prochains des végétaux & animaux, parce qu'ils sont par leur nature incapables de pareilles unions.

La preuve de cette vérité, c'est que les végétaux & animaux les rendent toujours tels qu'ils les ont pris, & que la quantité d'ailleurs est absolument inconstante & variable, sans que pour cela on puisse appercevoir aucune différence réelle dans le végétal ou animal qui en contient une plus ou moins grande quantité.

Certaines plantes, telles que la pariétaire, mais encore beaucoup plus le grand soleil, nommé en latin *corona solis*, ont la propriété de pomper tellement le nitre, que quand elles croissent dans des terres bien nitreuses, elles sont toutes remplies de ce *sel*. J'ai vu des moelles sèches de grand soleil, tellement remplies de nitre tout crystallisé, qu'il suffisoit de les secouer sur un papier, pour recueillir une bonne quantité de ce *sel*, & qu'elles brûloient comme une fusée quand on les allumoit; mais il n'est pas moins certain que cette même plante, cultivée dans un terrein beaucoup moins nitreux, ne contient pas à beaucoup près la même quantité de nitre, quoique d'ailleurs elle soit aussi belle & aussi vigoureuse. Ces sortes de *sels* minéraux ne peuvent donc point être regardés comme les *sels* essentiels des plantes ou animaux: on ne doit reconnoître comme tels que ceux dans la combinaison desquels on trouve des parties huileuses, qui n'en peuvent être séparées, à moins que le *sel* ne soit décomposé.

Nous observerons en second lieu, au sujet de ces derniers *sels* vraiment essentiels, qu'on n'en connoit encore qu'un fort petit nombre, & même la plupart assez imparfaitement; le plus connu de tous, est le tartre ou acide tartareux.

On trouve chez les droguistes un *sel* acide concret bien blanc, bien crystallisé & assez dissoluble dans l'eau, qui porte le nom de *sel d'oseille*, dénomination qui signifie que c'est un *sel* essentiel tiré de l'oseille. On peut tirer, à la vérité, du suc d'oseille, un sel essentiel acide, concret; mais ce dernier paroît bien différent de celui qui est connu sous ce nom dans le commerce, il est infiniment plus terreux & moins acide. D'ailleurs, M. Baumé, qui a fait des recherches sur cette matière, assure que si le *sel* d'oseille du commerce étoit véritablement tiré de cette plante, on ne pourroit, quoiqu'il soit cher, le donner au prix où on le donne,

attendu la petite quantité qu'on en retire. Ce *sel* nous vient d'Allemagne, & on ignore absolument d'où on le tire & comment on le fait.

Il est beaucoup plus acide & plus dissoluble dans l'eau, que la crême de tartre; il a de l'action sur toutes les substances dissolubles par les acides; mais personne jusqu'à présent n'a examiné les *sels* neutres qu'il peut former.

Les fleurs de benjoin, le *sel* volatil du succin, & autres matieres salines de ce genre, semblent devoir être rangées dans la classe des *sels* essentiels; mais elles ne sont guère plus connues que celles dont on vient de parler; en général on peut regarder les *sels* essentiels comme un objet de recherches tout neuf.

Sel fébrifuge de Silvius.

C'est le *sel* neutre composé de l'acide marin, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal: on nomme aussi ce sel *sel marin régénéré;* mais c'est improprement, à cause de la différence de la base alkaline.

Ce *sel*, au reste, paroît assez semblable au *sel* commun en ce qui concerne sa crystallisation & la plupart de ses autres propriétés essentielles; il faut en excepter cependant sa saveur, qui n'est pas à beaucoup près aussi agréable que celle du *sel* commun.

A l'égard de l'épithète de *fébrifuge*, il paroît que c'est assez gratuitement qu'on la lui a donnée: il peut, à la vérité, très bien se faire que ce *sel* administré dans certaines fièvres, à dose convenable, contribue à la guérison par ses qualités purgatives & anti-putrides; mais comme ces qualités lui sont communes avec tous les autres *sels* neutres à base d'alkali, il semble que celui-ci n'ait aucune prérogative à cet égard: aussi n'est-il guère employé présentement en qualité de fébrifuge, ni même pour aucun autre usage.

Sels fixes.

Beaucoup de chymistes donnent ce nom aux *sels* qu'on retire des cendres des plantes, qui en effet n'étant point enlevés & dissipés par l'effet de la combustion, doivent être regardés comme fixes en comparaison des autres matières salines de ces mêmes plantes, qui s'évaporent pendant la déflagration.

Comme les substances salines, qui restent fixes dans les cendres des végétaux, sont alkalines en tout ou en très-grande partie, le nom de *sel* fixe est devenu en quelque sorte synonyme à celui d'alkalis fixes.

Ces matières salines ne sont cependant pas à beaucoup près les seules qui aient ce même dégré de fixité; la plupart des *sels* neutres qui n'ont point l'alkali volatil pour base, ont une fixité à-peu-près égale à celle des alkalis fixes.

Il faut observer au sujet de la fixité des matières salines quelconques, qu'elle n'est pas absolue: car il n'y en a aucune qui, étant exposée à l'action d'un feu violent & long-temps continué, ne s'évapore entiérement.

On en a la preuve dans les verreries; une partie de l'alkali fixe, du *sel* commun, du *sel* de Glauber, du tartre vitriolé, & autres *sels* fixes qui se trouvent dans les cendres dont on se sert pour faire le verre, s'exhale perpétuellement, pendant la fonte du verre, en une vapeur qu'on apperçoit au-dessous des pots, & cette vapeur s'attache & forme des incrustations salines autour des ouvroirs & autres endroits les moins chauds du four.

Aussi la quantité du *sel* de verre qui recouvre la surface du verre fondu, diminue-t-elle d'autant plus que le verre reste plus long-temps dans le four. J'ai eu occasion de faire retirer à différens temps d'un four à vitrifier, une partie de quatre-vingt creusets qui contenoient tous une même composition de crystal, dans lequel il étoit entré de la soude & de la potasse.

Les premiers creusets retirés étoient couverts d'une croûte de *sel* de verre, épaisse de plus de deux lignes; ceux qui ont été retirés dix-huit ou vingt heures après n'avoient plus qu'une couche fort mince de fiel de verre; & enfin les derniers qui ont été tirés, après soixante-douze heures de feu, n'en avoient plus du tout pour la plupart, quelques-uns en avoient encore seulement une couche fort mince au milieu de la surface du culot de crystal.

On doit conclure de-là que la qualité de fixes qu'on donne aux *sels*, n'est que relative: on regarde comme tels ceux qui peuvent soutenir pendant plusieurs heures une chaleur capable de les faire rougir, sans qu'ils souffrent une diminution bien sensible; ceux qui se réduisent en vapeurs & se subliment aussi-tôt qu'ils commencent à rougir, tels que les *sels* ammoniacaux, le sublimé corrosif, se nomment demi-volatils; & enfin ceux qui se dissipent sans le secours du feu, ou à l'aide d'une chaleur fort douce, comme les alkalis & acides volatils, sont appellés *sels volatils*.

Sels fossiles.

Ce sont en général toutes les matières salines qu'on retire toutes formées de l'intérieur de la terre: mais on a donné plus particuliérement le nom de *sel fossile* au *sel* commun qu'on trouve tout coagulé en grandes masses dans l'intérieur de la terre, & qu'on nomme plus communément *sel gemme*.

Sels

Sels fluors.

On appelle ainsi toutes les substances salines qu'on ne peut réduire par aucun moyen en forme solide & concrete ; tels sont les acides nitreux & marin, l'alkali volatil caustique, & quelques autres.

Cette qualité de certains *sels* dépend en même-temps de leur volatilité & de l'affinité qu'ils ont avec l'eau surabondante à leur essence saline ; ils ressemblent en ce dernier point aux *sels* déliquescens, & l'on peut même les regarder comme des *sels* dans une déliquescence perpétuelle & insurmontable ; mais ils diffèrent des *sels* qui ne sont que déliquescens ; en ce que ces derniers ont une volatilité infiniment moindre que celle des *sels* fluors, & peuvent supporter la chaleur nécessaire pour être privés de toute leur eau surabondante & être réduits par conséquent en forme concrète.

Sel fusible de l'urine.

Ce *sel* qu'on appelle aussi *sel natif* ou *essentiel de l'urine*, *sel phosphorique*, *sel microcosmique*, est un *sel* neutre composé de l'acide nommé *phosphorique*, combiné jusqu'au point de saturation avec un alkali soit fixe, soit volatil : car il y en a de ces deux espèces dans l'urine.

Pour obtenir ce *sel*, on fait évaporer presque jusqu'en consistance de sirop, de l'urine fraiche ou putréfiée lentement ou promptement : car il paroit que toutes ces circonstances sont indifférentes.

On met cette urine, qui est alors très-rousse & très-brune, dans un lieu frais ; le *sel* fusible se crystallise de tous côtés aux parois du vaisseau ; quand on s'apperçoit que la quantité des crystaux n'augmente plus, on décante la liqueur qu'on peut faire encore évaporer pour obtenir de nouveaux crystaux par la même méthode ; on recueille tous ces crystaux ; qui sont extrêmement sales & bruns ; on peut les purifier en les dissolvant dans de l'eau pure, filtrant, évaporant, & crystallisant de nouveau suivant la méthode générale, & réitérant même ces manœuvres plusieurs fois, lorsqu'on veut avoir ce *sel* bien blanc & bien pur ; on le débarrasse par-là, non seulement de la partie extractive de l'urine qui le salit, mais aussi d'une portion de *sel* commun dont il peut être mêlé, sur tout quand l'évaporation de l'urine a été poussée fort loin.

Ce sel est, comme on le voit, très-susceptible de crystallisation : il est du nombre de ceux qui se crystallisent plus par le refroidissement que par l'évaporation.

Si l'on expose ce sel à l'action du feu dans les vaisseaux clos, il en sort un alkali volatil très vif & très-pénétrant, que M. Schlosser a observé être toujours fluor & caustique. Ce chymiste assure même, que si l'on combine l'acide du sel fusible d'urine avec de l'alkali volatil concret, & qu'on soumette à la distillation ce sel fusible régénéré, il en sort de même un esprit volatil fluor.

L'acide de ce *sel* est fixe, & reste au fond des vaisseaux, fondu en une matière vitriforme, si la chaleur a été suffisante pour cela ; cet acide est celui qui produit le phosphore de Kunckel, par sa combinaison avec le principe inflammable : c'est lui qui forme les caractères principaux du *sel* fusible d'urine.

Si ce *sel* fusible est mêlé de celui qui est à base d'alkali fixe, ce dernier ne se décompose point par la simple distillation, ni même par l'intermède du phlogistique seul ; ainsi c'est principalement par le sel fusible à base d'alkali volatil ou ammoniacal qu'est produit le phosphore.

Il y a donc véritablement deux sels fusibles dans l'urine ; l'un ammoniacal à base d'alkali volatil, qui est celui dont je viens d'exposer les principales propriétés, qui perd très-facilement son alkali volatil, ce qui le rend très-difficile à purifier & à crystalliser ; l'autre à base d'alkali fixe : c'est l'alkali minéral ou marin qui est combiné avec l'acide phosphorique dans ce dernier ; il tombe en efflorescence à l'air, comme le *sel* de Glauber, & ne peut se décomposer que par le moyen des doubles affinités.

Sel gemme.

Le *sel* gemme est le *sel* commun fossile, ou celui qu'on trouve tout coagulé en grandes masses dans l'intérieur de la terre. Ce *sel* a une transparence un peu louche, mais qui approche un peu de celle du crystal ; & c'est ce qui lui a fait donner le nom de *gemme*. Les plus considérables mines de ce *sel* sont en Pologne.

Sel lixiviel.

Nom général qu'on peut donner à toutes les substances salines retirées par la lixiviation des cendres, mais qu'on a affecté plus particuliérement aux alkalis fixes, parce que les sels retirés ainsi des cendres, sont en effet alkalis, en tout ou en très-grande partie.

Sels neutres.

Si l'on prend ce nom dans son sens le plus étendu, on doit le donner à toutes les combinaisons des acides quelconques avec des substances quelconques alkalines, salines, terreuses ou métalliques ; ce qui donne les *sels* à base d'alkali fixe végétal ; ceux à base d'alkali minéral ; ceux à base d'alkali volatil, qu'on nomme *ammoniacaux* ; ceux à base de terres, qui peuvent être à base de terre calcaire,

à base de terre argilleuse, de magnésie, de chaux métallique, & autres matières terreuses; & enfin ceux à base métallique, qui doivent prendre leur nom suivant la nature de leur acide & de leur métal.

Le nom de *neutre* qu'on a donné à ces combinaisons salines, est relatif à la saturation réciproque de leur acide & de leur base.

Cette saturation doit être telle, qu'en effet les propriétés des deux principes du *sel* neutre ne soient, ni celles de son acide pur, ni celles de sa base pure, mais des propriétés mixtes ou moyennes; ce qui a été désigné par le nom de *sels moyens*, qu'on a donné aussi à ces mêmes *sels*.

Ce qu'il importe le plus de considérer dans les *sels* neutres, c'est la saturation des deux principes dont ils sont composés.

Un *sel* neutre doit être regardé comme parfait dans son espèce, quand son acide & sa base sont l'un & l'autre dans la plus parfaite saturation relative, c'est-à-dire, quand l'acide & la base sont unis l'un à l'autre en aussi grande quantité & aussi intimement qu'ils le puissent être chacun suivant sa nature; mais il faut bien remarquer à ce sujet qu'un *sel* neutre peut être parfait dans son genre, & dans une saturation exacte dans le sens dont nous venons de parler, quoique ses principes soient bien éloignés d'être dans une saturation complete ou absolue, c'est-à-dire, quoiqu'il s'en faille beaucoup qu'ils aient épuisé réciproquement l'un sur l'autre toute la tendance qu'ils ont en général à se combiner.

Il y a à cet égard de très-grandes différences entre les divers *sels* neutres, & c'est principalement de cela que dépendent les différences essentielles & si marquées qu'on observe dans les divers *sels* neutres, relativement à leur saveur, à leur dissolubilité, à leur crystallisation, à leur déliquescence, enfin à la facilité qu'ils ont à être décomposés, & à l'action qu'ils ont, ou qu'a un de leurs principes sur d'autres substances.

Il est évident que c'est de l'examen détaillé de toutes ces propriétés que dépendent toutes les connoissances que nous pouvons acquérir sur les *sels*: mais il n'est pas moins certain qu'on est encore bien éloigné d'avoir fait cet examen d'une manière convenable; car, sans compter qu'il y a un très-grand nombre de combinaisons salines totalement inconnues, & qui n'ont même jamais été faites; il reste encore beaucoup de choses à déterminer, même sur celles qui sont les mieux connues: il n'est donc pas étonnant qu'on ne puisse encore établir une bonne théorie générale sur les *sels* neutres.

Voici seulement quelques principes généraux qui semblent résulter de ce qu'on connoit jusqu'à présent, & qui nous paroissent propres à servir de guides dans les recherches qui restent à faire.

Premièrement, les *sels* neutres qui résultent de l'union des acides en général avec les alkalis fixes, sont dans une saturation plus absolue que ceux à base d'alkali volatil, ceux-ci plus que ceux à base terreuse; ce qui souffre pourtant beaucoup d'exceptions, comme on le voit par l'exemple de la sélénite, & d'un grand nombre d'autres *sels* à base terreuse, & enfin ces derniers plus que ceux à bases métalliques.

En effet, c'est dans la première classe de ces *sels* qu'on trouve le plus grand nombre de ceux qui ont la saveur la moins forte, la moindre dissolubilité, la moindre déliquescence, la moindre action sur d'autres corps, qui se décomposent le plus difficilement, & qui ont la plus grande disposition à la crystallisation.

C'est au contraire dans la dernière classe, c'est-à-dire, dans ceux à base métallique, que se trouvent le plus grand nombre des corrosifs, des biens dissolubles, des déliquescens, des moins crystallisables, des plus actifs sur d'autres substances, & des plus faciles à décomposer. Les deux classes intermédiaires à base d'alkali volatil & de terre tiennent aussi à-peu-près le milieu, eu égard à ces différentes propriétés.

Secondement, les différens acides étant plus ou moins simples & puissans, forment aussi avec les substances auxquelles ils peuvent s'unir, des *sels* neutres, dont la saturation absolue est plus ou moins complete, suivant la nature de l'acide.

Les *sels* neutres vitrioliques tiennent à cet égard le premier rang, ensuite les *sels* nitreux & les *sels* marins, ou les *sels* marins & les *sels* nitreux, car il y a peu de différence entre ces deux dernières especes, & enfin les acéteux, tartareux, & autres dont les acides sont affoiblis par de l'huile, ou quelque autre matière.

Il est bien important de remarquer au sujet de ces considérations générales sur les *sels* neutres, que ce n'est pas d'après une seule, ou même d'après quelques unes de leurs propriétés, qu'il faut juger du degré de cohérence & de la saturation plus ou moins absolue de leurs principes, mais par toutes ces propriétés prises & comparées ensemble; parce qu'il peut se faire que l'un des principes d'un *sel* soit dans une saturation absolue ou presque absolue, tandis que l'autre principe en sera fort éloigné, & que suivant que ce sera l'acide ou la base qui sera ainsi plus éloignée de la saturation absolue, les propriétés du *sel* neutre doivent varier considérablement.

Par exemple, on se tromperoit bien fort, si en considérant que le sublimé corrosif est moins dissoluble dans l'eau que le *sel* commun, & point du

tout déliquescent, au lieu que le *sel* commun l'est un peu, on en concluoit que la cohérence des principes du sublimé corrosif, & leur saturation absolue, sont plus fortes que dans le *sel* commun, la qualité corrosive de ce *sel*, & la grande action qu'il a sur une infinité de corps, qualités qui sont nulles, ou presque nulles dans le *sel* commun, sont une preuve bien évidente du contraire.

Il faut observer aussi que dans plusieurs combinaisons de *sels* neutres, & particuliérement de ceux à base métallique, certains métaux & les acides eux-mêmes éprouvent, par l'acte même de la combinaison, des altérations qui influent beaucoup sur la nature du *sel* neutre métallique qui résulte de leur union; par exemple, quoique les nitres lunaire & mercuriel soient crystallisables, ou peu ou point déliquescens, tandis que les nitres à base de cuivre & de fer le sont beaucoup, il paroit qu'on n'en doit pas conclure que le fer & le cuivre saturent moins l'acide nitreux que ne le font l'argent & le mercure, parce qu'il est certain que cette différence ne vient que de ce que l'acide nitreux, en dissolvant le cuivre & le fer, les décompose & leur enlève beaucoup de leur principe inflammable nécessaire à la connexion des métaux avec les acides, tandis qu'il ne produit pas le même effet, du moins d'une façon aussi marquée, sur l'argent & sur le mercure.

Ainsi les *sels* qui résultent de la dissolution du cuivre & du fer par l'acide nitreux, ne doivent point être regardés, à la rigueur, comme des combinaisons de ces métaux, mais plutôt comme les combinaisons de leur terre avec cet acide; car comme l'acide nitreux quitte l'argent & le mercure pour dissoudre le cuivre & le fer, il est très-probable que, si cette dissolution pouvoit se faire sans perte de phlogistique de la part de ces derniers métaux, ils satureroient plus complétement cet acide, & y tiendroient davantage que les premiers.

D'ailleurs plusieurs des expériences modernes sur les gas semblent prouver qu'il y a une partie des acides qui reçoit de l'altération, & même qui se décompose dans leur combinaison avec différentes bases, & sur-tout avec les bases métalliques.

Il y a une infinité d'autres considérations de cette nature à faire sur les différentes espèces de *sels* neutres; mais il feroit trop long de nous engager dans ces détails, parce qu'ils tiennent à toute la chymie; elles doivent d'ailleurs se présenter d'elles-mêmes à ceux qui prendront la peine de réfléchir attentivement sur ces objets : nous ne pouvons cependant nous dispenser de dire un mot sur une discussion qui s'est élevée, dans ces derniers temps, entre quelques chymistes relativement aux *sels* neutres.

M. Rouelle avoit avancé, dans un mémoire de l'académie en 1754, que plusieurs de ces *sels* pouvoient être dans deux états différens, c'est-à-dire, dans une parfaite saturation, ou avec excès d'acide, il cite pour exemple dans ce mémoire plusieurs combinaisons de matières métalliques avec des acides, telles que celles du mercure avec l'acide marin & avec l'acide vitriolique, celle du régule d'antimoine avec l'acide marin, celle du bismuth avec l'acide nitreux.

Chacun de ces métaux peut, selon lui, former avec le même acide deux *sels* neutres fort différens, dont l'un est avec excès d'acide, & contient la plus grande quantité possible d'acide; & l'autre au plus juste point de saturation, & contenant la moindre quantité possible du même acide.

Ce même chymiste cite aussi, pour un autre exemple de la même doctrine, la combinaison d'un alkali fixe avec un acide : c'est celle de l'alkali fixe végétal avec l'acide vitriolique, formant par conséquent le *sel* neutre qu'on nomme *tartre vitriolé*. Mais M. Baumé, fort éloigné d'adopter cette doctrine, l'a combattue au contraire fortement dans plusieurs mémoires lus aussi à l'académie, & publiés dans le journal & dans la gazette de médecine.

Ce chymiste dispute à M. Rouelle les faits sur lesquels est établie toute sa théorie : il soutient d'abord, au sujet des combinaisons salines métalliques, citées pour exemple par M. Rouelle, que plusieurs des combinaisons regardées par ce dernier comme des *sels* neutres contenant la moindre quantité possible d'acide, ne sont rien moins que des *sels*; mais au contraire des métaux dépouillés exactement de tout acide, lorsqu'ils ont été débarrassés, par un lavage suffisant, de tout l'acide qu'ils entraînent avec eux dans leur précipitation.

M. Baumé croit que M. Rouelle s'est trompé, pour n'avoir pas pensé à laver avec le soin & l'exactitude nécessaires en pareille occasion, les précipités métalliques qu'il a pris pour des *sels*. C'est par un très grand lavage du turbith minéral & du mercure de vie dans de l'eau distillée & bouillante, que M. Baumé prouve son sentiment, & qu'il soutient qu'il a enlevé à ces précipités jusqu'au dernier atome d'acide.

A l'égard du tartre vitriolé, le procédé par lequel M. Rouelle le met avec excès d'acide, consiste à distiller dans une cornue deux onces d'acide vitriolique pur sur ce *sel*, jusqu'à siccité, & même jusqu'à tenir la cornue rouge pendant une heure.

M. Rouelle remarque que, lorsqu'on verse l'acide vitriolique sur le tartre vitriolé, il s'échauffe assez considérablement, même lorsqu'il a été privé de l'eau de sa crystallisation par la dessication, & il conclut de-là qu'il y a action & combinaison de l'acide avec le *sel*.

La masse saline qui reste après la distillation, le fond, &, suivant l'observation de M. Rouelle, elle pese après cette opération cinq onces un gros : c'est-là, selon lui, le tartre vitriolé avec excès d'acide; il assure aussi qu'il y a dans ce *sel*, comme dans tous les autres qui sont susceptibles de prendre excès d'acide, un point de saturation de cet excès d'acide, & ce point est marqué, dans l'opération de celui-ci, par la cessation des vapeurs blanches, qui montent pendant le cours de la distillation.

Ce tartre vitriolé avec excès d'acide, a réellement une saveur acide; il attire l'humidité de l'air, se résout en liqueur, comme les *sels* déliquescens, rougit les teintures de violettes & de tournesol, fait effervescence avec les alkalis fixes & volatils non caustiques, enfin se crystallise en demeurant acide.

M. Baumé convient de presque tous ces faits avec M. Rouelle, mais il nie qu'on en puisse conclure que pour cela le tartre vitriolé contienne réellement un excès d'acide combiné.

Voici les raisons & les autres faits sur lesquels il appuie son sentiment. L'acide vitriolique distillé sur du sablon pur, comme M. Rouelle le distille sur le tartre vitriolé, y adhere de même, quoiqu'il soit bien certain que cet acide n'a aucune action réelle sur le sablon, & qu'il ne puisse s'y unir par un pareil procédé : ce n'est dans l'un & dans l'autre de ces cas, & dans plusieurs autres semblables, qu'une adhérence de juxta-position, que l'acide vitriolique est capable de contracter avec les corps quelconques, à cause du degré de fixité qu'il a, sur-tout lorsqu'il est parfaitement concentré.

En second lieu, l'acide vitriolique dont M. Baumé prétend que le tartre vitriolé n'est qu'enduit par le procédé de M. Rouelle, y est si peu véritablement combiné, qu'on peut l'en séparer en entier, sans le secours du feu, ni d'aucun intermède, & par des moyens purement méchaniques; il ne s'agit pour cela que de faire exactement égoutter sur du papier gris, ou même sur du sable bien net, les crystaux de ce *sel*, de l'acide dont il est mêlé, & l'on obtient un tartre vitriolé d'une neutralité parfaite, qui a conservé néanmoins toute l'eau de sa crystallisation, & conséquemment la forme & la solidité de ses crystaux, & qui ne contient plus le moindre vestige d'acide.

M. Baumé conclut de ces expériences, que cet excès d'acide dans le tartre vitriolé n'a dans le fait rien de réel, & qu'il n'est, de même que les précipités métalliques mal lavés, & pris à cause de cela pour des *sels* avec le moins d'acide possible, qu'une de ces apparences trompeuses contre lesquelles on ne sauroit prendre trop de précautions pour ne s'en pas laisser imposer. M. Baumé généralise même beaucoup ses propositions au sujet de l'excès d'acide du tartre vitriolé, & avance qu'aucun *sel* neutre à base d'alkali fixe ne peut être, ni avec excès d'acide, ni avec excès d'alkali combinés, quoique crystallisé dans une liqueur acide ou alkaline, & que l'acide ou l'alkali dont ces *sels* sont mêlés, lorsqu'ils se sont crystallisés dans de pareilles liqueurs, n'est qu'interposé entre leurs parties, & peut toujours en être exactement séparé par le seul moyen méchanique de l'imbibition.

Nous n'entrerons point dans un plus grand détail sur ces objets qui seront peut-être encore éclaircis par de nouvelles recherches avec le temps; nous nous contentons de faire observer seulement, pour le présent, que si l'on veut pousser l'examen de ces matieres aussi loin qu'elles le méritent, il est bien essentiel de distinguer d'abord soigneusement les *sels* à base métallique d'avec tous les autres; car il paroît certain que la plus ou moins grande concentration des acides est sensiblement indifférente pour la nature des combinaisons salines qui résultent de l'union de ces acides avec les terres & avec les alkalis tant fixes que volatils, c'est-à-dire que la même quantité d'acide s'unit toujours & reste unie de la même maniere avec les terres où avec les alkalis, lorsque cet acide est concentré, ou lorsqu'il est étendu dans beaucoup d'eau, au lieu qu'il n'en est pas de même des métaux, & sur-tout de certains métaux; ils ne peuvent se combiner & rester combinés avec les acides, dans la plus grande quantité possible, qu'autant que ces acides sont dans un degré convenable de concentration; ensorte qu'une même quantité du même acide, qui dans le degré de concentration suffisante est capable de rester unie à une certaine quantité de métal, ne peut tenir en dissolution qu'une quantité beaucoup moindre du même métal, si cette même quantité d'acide se trouve étendue dans une plus grande quantité d'eau.

On ne peut attribuer ce singulier phénomene des métaux relativement aux acides, qu'au principe inflammable qui entre dans leur composition.

Les métaux en général ne tiennent aux acides que par ce principe, & non par leur principe terreux, ou du moins beaucoup plus par le premier que par le dernier; or, d'un autre côté l'union de l'eau à un corps quelconque s'oppose toujours à la combinaison de ce corps avec le principe inflammable : donc la même quantité d'acide, mais étendu dans l'eau, doit ne pouvoir s'unir qu'à une moindre quantité de métal, que cette même quantité d'acide beaucoup plus concentré. Tout ceci paroît se déduire directement des principes fondamentaux de la chymie.

Remarquons en second lieu, qu'après avoir distingué les *sels* métalliques de tous les autres, il est encore très-essentiel de distinguer les combinaisons du mercure & de l'acide marin, & même

les métaux cornés, d'avec tous les autres *sels* métalliques : ces espèces de *sels* sont une classe à part; ils ont un caractère tout particulier & tout différent des autres.

Malgré les distinctions que nous venons d'indiquer pour différentes espèces de *sels* neutres, nous sommes bien éloignés de croire qu'on puisse les diviser méthodiquement d'après quelqu'une de leurs propriétés communes, & de les classer comme les botanistes ont classé les plantes, parce qu'ils ont tous un si grand nombre de propriétés particulières, & en même-temps très essentielles, qu'il ne paroît guère possible que les *sels* qu'on mettroit dans une même classe, ne fussent plus différens les uns des autres par leurs propriétés particulières, que semblables entr'eux par la propriété commune qui auroit servi à les classer.

Les *sels* neutres ont en général un grand nombre d'usages dans la chymie, dans les arts & dans la médecine; mais ces usages sont relatifs à la nature particulière de chacun d'eux : c'est pourquoi il faut consulter à ce sujet les cas particuliers. Nous dirons seulement ici un mot sur les vertus les plus générales de ces *sels* dans la médecine.

On peut dire que les *sels* neutres sont antiputrides, lorsqu'ils sont mêlés en dose suffisante ou en grande dose avec les substances susceptibles de putréfaction : il n'y en a pas même qui ne s'opposent plus ou moins efficacement à toute espèce de fermentation; mais les expériences les plus exactes qui aient été faites sur cet objet par M. Pringle, par l'auteur de l'*essai sur la putréfaction*, & par M. Gardane, médecin de Paris, prouvent que ceux de ces *sels*, dont les principes sont très-intimement liés, tels que sont ceux à base d'alkali fixe, & en particulier le *sel* commun, accélèrent plutôt la putréfaction qu'ils ne la retardent, quand ils sont en foible dose. Il résulte aussi des expériences de l'auteur de l'essai sur la putréfaction, que les plus puissans antiputrides de tous les *sels* neutres sont ceux qui ont le plus d'astriction, tels que sont ceux à base métallique.

Tous les *sels* neutres à base d'alkali fixe étant pris intérieurement à la dose d'une once & plus, produisent en général un effet purgatif assez doux; & en petites doses, comme d'un gros ou deux, ils ne sont qu'apéritifs.

Les *sels* ammoniacaux ne se donnent qu'en petites doses; ils sont excitans, divisans & antiscorbutiques : il n'y a guère que le *sel* ammoniac ordinaire qui soit d'usage.

La plupart des *sels* à base terreuse calcaire sont regardés aussi comme divisans & apéritifs; mais il y a grande différence entre ces *sels*, suivant la nature de leur acide : les *sels* séléniteux, par exemple, ne doivent avoir aucune ressemblance dans leurs effets avec les *sels* nitreux & marin à base calcaire. Parmi ces *sels* il n'y a guère que les acéteux, tels que les *sels* du corail, des perles, & autres de cette espèce, qui soient employés; encore le sont-ils fort peu dans ce pays-ci.

A l'égard des *sels* à base métallique, on peut dire qu'en général ils sont tous corrosifs; sur-tout ceux qui contiennent les acides minéraux : aussi ne sont-ils pas employés intérieurement dans la médecine, à l'exception de quelques-uns de ceux à base de mercure, de fer, de régule d'antimoine.

Sel neutre arsenical.

Ce *sel* est une combinaison de l'arsenic avec un alkali fixe, jusqu'au point de saturation.

La manière de faire ce *sel*, consiste à mêler ensemble parties égales d'arsenic crystallin bien blanc, & de nitre purifié; on distille ce mélange dans une cornue à feu gradué à l'ordinaire, jusqu'à ce que la cornue étant rouge, il ne monte plus aucune vapeur d'acide nitreux; il reste dans la cornue une masse saline, fondue, blanche, compacte & fixe, qu'il faut dissoudre dans de l'eau chaude, filtrer, faire évaporer & crystalliser.

On obtient de beaux crystaux figurés en prismes quadrangulaires terminés à chaque extrémité par une pyramide aussi quadrangulaire, dont les faces & les angles répondent à ceux du prisme.

L'arsenic a, comme on sait, la propriété de décomposer le nitre, & de dégager très facilement son acide; mais il se combine en même-temps avec l'alkali de ce *sel*, & le sature exactement à la manière d'un acide; ensorte que le nouveau *sel* qui résulte de cette opération bien faite, est exactement neutre, & ne donne aucun indice d'alkalinité.

Il est infiniment plus dissoluble dans l'eau, que ne l'est l'arsenic pur, & se dissout en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Ce *sel* exposé à l'action du feu y entre facilement en fusion, & reste en fonte tranquille & transparente comme une espèce de verre, sans s'alkaliser, & sans qu'il se sublime aucune partie d'arsenic, pourvu qu'il n'ait pas le moindre contact avec une matière inflammable : car le phlogistique le décompose avec la plus grande facilité en s'unissant avec l'arsenic qu'il enlève, & qu'il sépare d'avec l'alkali.

Aucun acide minéral pur ne peut décomposer ce *sel*, parce qu'apparemment l'arsenic a une plus grande affinité avec l'alkali fixe, que n'en ont les acides; mais lorsque ces mêmes acides sont unis à des matières métalliques, alors ils décomposent facilement le *sel* neutre arsenical, même par la voie humide; ensorte que la dissolution de ce *sel* mêlée dans les dissolutions des métaux, y occasionne un précipité formé de l'arsenic qui se précipite avec le métal, tandis que d'un autre côté

l'acide de la dissolution métallique se combine, & forme un autre *sel* neutre avec l'alkali du *sel* arsenical : ainsi ce sont là de ces décompositions mutuelles dans lesquelles il se fait deux décompositions & deux combinaisons nouvelles.

Les usages du *sel* arsenical ne sont point encore bien déterminés : cependant, comme il paroît par celles de ses propriétés qu'on vient d'exposer, que l'arsenic y est combiné assez étroitement avec l'alkali fixe, il y a lieu de croire que ce sel pourroit être employé utilement : 1°. pour faire le régule d'arsenic : 2°. pour combiner commodément l'arsenic avec les matières métalliques : 3°. dans la combinaison de plusieurs crystaux & vitrifications : 4°. comme les acides minéraux les plus corrosifs forment des sels très doux, lorsqu'ils sont combinés jusqu'au point de saturation avec des alkalis, on seroit tenté de croire que l'arsenic complétement saturé par un alkali fixe comme il l'est dans le sel neutre arsenical, pourroit de même former un sel très-doux qui auroit peut-être de grandes vertus en médecine; mais le nom seul de l'arsenic est si effrayant, & à si juste titre, qu'il n'y a pas lieu de croire qu'on soit jamais tenté de faire l'essai d'un sel de cette nature : il seroit au moins bien essentiel, si quelqu'un avoit cette idée, qu'il se fût préalablement bien assuré de ses effets par de très-nombreuses & très-longues épreuves sur des animaux.

Il y a lieu de croire aussi que ce sel peut servir & même s'emploie utilement dans plusieurs arts, & pour différentes manufactures.

Sels polycrestes.

Le nom de polycreste se donne aux choses qui ont plusieurs usages : ainsi les chymistes disent qu'un fourneau est polycreste, quand il est construit de manière qu'on y peut faire plusieurs opérations de différens genres.

Par la même raison, ceux qui ont mis en vogue certains sels de leur invention, n'ont pas manqué de les nommer polycrestes, parce qu'ils les annonçoient toujours comme propres à guérir beaucoup de maladies; de là sont venus les noms de sel polycreste de Glaser, lequel est un tartre vitriolé fait par la détonnation du nitre avec le soufre, de sel polycreste de la Rochelle ou de saignette, qui est un sel tartareux, ou tartre soluble à base d'alkali marin.

Sels salés.

C'est un des noms qu'on a donnés aux sels neutres, sur-tout à ceux qu'on regardoit autrefois uniquement comme tels, à cause de leur saveur salée plus ou moins approchante de celle du sel commun, le plus anciennement connu de tous les sels neutres.

Sel sédatif.

Ce sel est une substance saline concrète & crystallisée qu'on retire du borax par l'intermède des acides. Cette matière, quoique faisant fonction d'acide dans le borax, & saturant parfaitement son alkali, n'a cependant point la saveur acide, ni la propriété de rougir les teintures de violettes & de tournesol, comme le font les acides proprement dits.

Le sel sédatif a peu de saveur & de dissolubilité dans l'eau, il est lui-même une espèce de sel neutre qui a seulement quelques propriétés qui lui sont communes avec les acides, ainsi que nous le verrons ci-après.

On peut retirer le sel sédatif du borax par sublimation ou par simple crystallisation. Le procédé le plus usité pour obtenir ce sel par sublimation, est celui qui a été publié par Homberg, le premier qui ait fait connoître ce sel aux chymistes.

Ce procédé consiste à méler du vitriol martial ou quelque acide libre avec du borax, à les dissoudre, à filtrer, évaporer la liqueur jusqu'à pellicule; on met ensuite cette liqueur dans un petit alambic de verre, & on procède à la sublimation jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une matière sèche dans la cucurbite.

Pendant cette opération la liqueur passe dans le récipient, mais l'intérieur du chapiteau se garnit d'une matiere saline crystallisée en petites lames très-minces, très-brillantes & très-légères; c'est le sel sédatif : on délute alors le chapiteau, on ramasse avec une plume le sel qu'il contient, on reverse sur la matière sèche de la cucurbite les dernières portions de liqueur qui ont passé dans le récipient, & l'on procède à une nouvelle sublimation comme la première fois en distillant toujours jusqu'à siccité : on réitère encore ces opérations plusieurs fois de la même manière jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne se sublime plus rien.

Pour obtenir le *sel* sédatif par simple crystallisation, on fait dissoudre la quantité qu'on juge à propos de borax dans une suffisante quantité d'eau bien chaude. Après avoir filtré cette dissolution, on y mêle celui des trois acides minéraux qu'on juge à propos, car cela est absolument indifférent, en observant d'ajouter l'acide à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au point de saturation, & même avec un peu d'excès d'acide, suivant le procédé de M. Baumé.

On laisse ensuite les liqueurs en repos, & par le refroidissement il s'y forme une grande quantité de petits crystaux en lamines brillantes; on les recueille, on les lave avec un peu d'eau pure très-froide, & on les fait exactement égoutter sur du papier gris; c'est le *sel* sédatif par crystallisa-

tion : il est très-beau & très-brillant, mais il est un peu moins léger que celui qu'on prépare par la sublimation : ce dernier est si léger, qu'un gros suffit pour emplir un assez grand bocal.

Les acides, soit celui du vitriol, soit les autres acides libres qu'on peut employer pour obtenir le sel sédatif par sublimation ou par simple crystallisation, ne font, comme on l'a dit à l'article borax, d'après la découverte de M. Baron, que dégager ce *sel* d'avec l'alkali marin, avec lequel il forme le borax; aussi ce *sel* lorsqu'il est bien préparé, ne participe-t-il en aucune manière de la nature de l'acide par l'intermede duquel il a été dégagé.

Le *sel* sédatif par la sublimation, & celui par la crystallisation, ne different non plus essentiellement en rien l'un de l'autre; les crystaux ou les lamines de ce sel sont simplement plus séparés & plus isolés quand il est sublimé que quand il est crystal isé dans la liqueur.

Ce sel, quoique suceptible de s'élever dans la sublimation, ne doit pas être regardé pour cela comme volatil : car il ne s'éleve ainsi, suivant l'observation de feu M. Rouelle, qu'à la faveur de l'eau de sa cristallisation.

Il est certain en effet, que quand une fois il l'a perdue par la dessication, le feu le plus violent est incapable de l'elever en vapeurs, il y reste fixe & se fond en une matière vitriforme comme le borax.

Cette espèce de verre de *sel* sédatif conserve entiérement son caractère salin, & même quoiqu'il soit très-beau & très-crystallin, ce n'est que du *sel* sédatif privé de toute humidité & fondu; il est susceptible de se dissoudre en entier dans l'eau & peut ensuite se crystalliser ou se sublimer de nouveau en *sel* sédatif absolument tel qu'il étoit d'abord.

Le sel sédatif demande beaucoup d'eau, pour sa dissolution, & se dissout en bien plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide : aussi se cristalise-t-il très-bien par le seul refroidissement, quoiqu'il puisse se crystaliser aussi par la seule évaporation.

M. Baumé a fait une observation intéressante sur cette manière de dégager & de faire cristalliser facilement le *sel* sédatif, c'est qu'il faut avoir attention lorsqu'on mêle l'acide dans la dissolution du borax, d'en ajouter toujours un peu pardelà le juste point de saturation; il a remarqué que, lorsqu'il n'y a pas assez d'acide pour décomposer tout le borax, ou même que lorsqu'il n'y en a que la juste quantité nécessaire pour le décomposer en entier, le *sel* sédatif reste embarrassé & confondu avec les autres matières salines contenues dans la liqueur, & qu'en conséquence la crystallisation qui doit séparer ces sels les uns des autres, se fait mal.

On est exempt de cet inconvénient par le moyen du petit excès d'acide qu'il propose : il est vrai qu'alors le sel sédatif se cristallise dans une liqueur acide; mais comme ce sel a, par rapport à la crystallisation, toutes les propriétés d'un sel neutre, il peut être exactement dépouillé de cet excès d'acide, qui ne lui est pas combiné par le moyen de l'égoutement & de l'imbibition, suivant les principes de M. Baumé.

L'acide que l'on mêle dans la dissolution chaude du borax, décompose le borax, se sature de son alkali, & dégage tout de suite le sel sédatif en un instant, quoique tout cela se fasse sans aucune effervescence, attendu que l'alkali minéral qui est dans le borax, ne contient point de gas.

Le sel sédatif ne se crystallise point aussi-tôt qu'il est dégagé; quoique la liqueur soit au point de crystallisation lorsqu'on n'a mis, comme cela se doit, que la juste quantité d'eau nécessaire pour la dissolution du borax : mais c'est la chaleur qui en est cause; car à mesure que la liqueur se refroidit, on apperçoit bientôt une bonne quantité de crystaux.

On a pu voir par ce que nous avons déjà dit des propriétés du sel sédatif qui résiste au feu jusqu'à se vitrifier sans recevoir d'ailleurs aucune altération, que c'est un composé salin dont les principes sont très-étroitement unis & très difficiles à séparer.

Cette vérité a été mise dans le plus grand jour, par les expériences nombreuses & très-exactes que M. Bourdelin a faites sur cette matière, & qu'on trouve dans les mémoires de l'académie pour les années 1753 & 1755.

Il résulte des travaux de M. Bourdelin, que le sel sédatif résiste à tous les agens les plus puissans qu'on puisse employer pour décomposer les substances salines. C'est inutilement qu'il a traité celle-ci avec des matières inflammables, avec le soufre, avec les acides minéraux libres ou engagés dans des bases métalliques, avec l'esprit-de-vin, le sel sédatif a résisté à toutes ces épreuves, & en est toujours sorti absolument intact & *inaltéré*. M. *Bourdelin* a seulement entrevu une matiere inflammable & un peu d'acide marin dans ce sel; la premiere par l'odeur d'acide sulfureux qu'il a communiquée à l'acide vitriolique, & le second par le précipité blanc qu'a occasionné dans la dissolution de mercure la liqueur retirée de la distillation de mélange de ce sel avec de la poudre de charbon. Mais M. *Bourdelin* est trop éclairé pour assurer la derniere proposition d'une maniere positive; il convient au contraire avec tous les chymistes, que nous ne connoissons pas encore la vraie nature du sel sédatif, faute d'avoir pu le décomposer.

M. *Cadet* a fait depuis M. Bourdelin beaucoup de recherches & d'expériences qui tendent à avancer nos connoissances sur la nature du sel sédatif.

Comme ce sel a la propriété de dégager les acides du nitre & du sel commun en s'emparant de leurs bases, & que d'un autre côté il est très-vitrifiable & très-vitrifiant, la plupart des chymistes soupçonnent qu'il est composé de l'acide vitriolique intimement combiné avec une matière terreuse vitrescible & fusible.

Ce sel est du nombre de ceux qui se dissolvent dans l'esprit de vin, & il a la propriété de communiquer une belle couleur verte à sa flamme. Comme on ne connoît jusqu'à présent que les combinaisons salines du cuivre, qui donnent cette même couleur à la flamme de cet esprit, cela fait croire à quelques chymistes que le sel sédatif pourroit bien contenir du cuivre, ou la terre de ce métal, & c'est en particulier le sentiment de M. Cadet.

Enfin on pourroit soupçonner aussi quelque analogie, entre le sel sédatif d'une part, & l'arsenic & l'acide phosphorique d'une autre part, à cause de quelques propriétés que ces substances ont de communes entr'elles, & singulièrement à cause de leur action sur certains sels, & de leur qualité vitrescible. Mais ces dernières substances ne sont pas mieux connues elles-mêmes que le sel sédatif; ainsi tout ce que l'on peut dire à ce sujet, c'est qu'il reste encore beaucoup à travailler sur toutes ces matières.

En mettant à part les usages du borax dans la vitrification & dans les fontes & soudures des métaux, le sel sédatif n'est employé que dans la médecine. Homberg, son inventeur, a cru lui reconnoître une propriété calmante, antispasmodique, & même narcotique, puisqu'il l'a nommé aussi *sel narcotique de vitriol.*

D'après les éloges qu'il lui a donnés à cet égard, on l'a employé assez universellement dans les maladies convulsives; cependant depuis qu'on en fait usage, il ne paroît pas que sa vertu sédative ait été bien constatée; les meilleurs praticiens assurent même que pour en voir quelques effets, il faut le faire prendre en doses de demi-gros & d'un gros, au lieu de celle de quelques grains, à laquelle on le donnoit d'abord.

Sel sulfureux de Stahl.

On appelle ainsi un sel neutre composé de l'acide sulfureux volatil, combiné jusqu'au point de saturation avec de l'alkali fixe végétal.

On peut faire ce sel, soit en saturant de l'alkali fixe avec de l'acide volatil sulfureux fait par la cornue felée, à la manière de Stahl, soit en exposant des linges imbibés de liqueur d'alkali fixe, à la vapeur du soufre qu'on fait brûler très lentement.

Quand on se sert de ce dernier moyen, le linge se sèche, devient roide & paroît tout brillant de petits crystaux en aiguilles: ces crystaux sont le sel sulfureux.

L'acide sulfureux volatil ne diffère, comme on sait, de l'acide vitriolique pur, que par une portion de phlogistique qui ne lui est que foiblement uni; mais cette petite portion de phlogistique suffit pour changer, ou du moins pour déguiser considérablement les propriétés essentielles de cet acide.

Non seulement l'acide vitriolique sulfureux a une odeur vive & une volatilité que n'a point l'acide vitriolique pur; mais lorsqu'on le combine en forme de sel neutre avec différentes substances, & en particulier avec l'alkali fixe, comme dans l'opération présente, il en résulte des espèces de sels neutres, totalement différens de ceux que produit l'union de l'acide vitriolique pur avec les mêmes substances.

On n'a point encore examiné ces différentes combinaisons: on ne connoit guere que celle dont nous parlons à présent, & c'est Stahl qui l'a fait connoître.

Ce sel sulfureux a une saveur beaucoup plus vive & plus marquée que le tartre vitriolé; il est aussi plus dissoluble dans l'eau, & se crystallise principalement par refroidissement.

Ses crystaux sont des espèces d'aiguilles qui se joignent par un de leurs bouts les unes aux autres; & forment des grouppes de crystaux en forme d'aigrettes ou de houppes, ce en quoi il diffère encore du tartre vitriolé pour se rapprocher davantage du caractère de la crystallisation du nitre.

Tous les acides peuvent décomposer ce sel, & en chasser l'acide sulfureux: ainsi l'acide vitriolique, du plus fort qu'il est naturellement, devient le plus foible de tous par sa seule union avec le principe inflammable qui ne lui est même que foiblement combiné.

Comme cet acide est capable de prendre la forme de gaz, & qu'il paroît qu'il ne se produit point sans le concours de l'air, il est assez probable que cet élément entre aussi dans sa combinaison.

La volatilité naturelle du principe phlogistique, & son peu d'adhérence à l'acide sulfureux volatil, font cause que le sel sulfureux change peu à peu de nature; ce sel est dans une mutation perpétuelle par la perte qu'il fait continuellement de son phlogistique; il quitte peu à peu ses propriétés particulières, par lesquelles il diffère du tartre vitriolé, pour se rapprocher de plus en plus de la nature de ce dernier sel, dont à la fin il ne diffère plus du tout, quand son principe inflammable s'est ainsi entièrement dissipé.

Il y a tout lieu de croire qu'on observeroit les mêmes

mêmes changemens dans les combinaisons de l'acide sulfureux avec d'autres substances ; cependant celles qui, comme les métaux, ont plus d'affinité avec le phlogistique que n'en a l'alkali, présenteroient peut-être des effets fort différens.

Tous les phénomènes du sel sulfureux, de l'acide sulfureux volatil & du soufre par rapport à leurs différentes combinaisons, se déduisent naturellement du principe général que les affinités des corps les plus composés sont toujours moindres que celles des substances les plus simples.

Sel végétal.

Ce sel qu'on nomme aussi tartre soluble & tartre tartarisé, est une combinaison jusqu'au point de saturation, de la crême de tartre ou acide tartareux avec l'acide fixe végétal. On le prépare & on le fait crystalliser comme le sel de saignette, dont il ne diffère que par son alkali.

Les crystaux de ce sel sont beaucoup plus petits que ceux du sel de saignette ; il a d'ailleurs exactement les mêmes propriétés tant chymiques que médicinales.

Sels volatils.

On donne assez ordinairement ce nom aux alkalis volatils concrets ; ainsi on dit sel volatil ammoniac, sel volatil de corne de cerf, &c. pour désigner les alkalis volatils concrets qu'on tire de ces substances. Cependant on donne aussi le même nom à quelques autres substances salines de nature toute différente : témoin le sel de succin qui est acide, & qu'on nomme aussi sel volatil de succin, ce qui assurément est un inconvénient.

A la vérité on peut donner le nom de sel volatil à toutes les matieres salines qui sont réellement volatiles, c'est-à-dire qui se subliment à une chaleur médiocre : mais comme il y a de ces sels d'espèce fort différente, il conviendroit de les déterminer par un nom ou par une épithete qui les caractériseroit davantage.

La volatilité des substances salines est même en général une qualité assez indéterminée ; car parmi celles qu'on regarde comme telles, il en a qui sont beaucoup plus ou beaucoup moins volatiles que les autres.

On nomme *sels* demi-volatils, ceux qui exigent pour se sublimer qu'on fasse rougir le fond des vaisseaux qui les contiennent ; tels sont la plupart des sels ammoniacaux, le mercure doux & quelques autres : & l'on regarde comme des sels fixes tous ceux qu'on peut tenir rouges pendant un certain temps, sans perte sensible.

Mais à la rigueur il n'y a point de sels absolument fixes : car, comme nous l'avons dit ailleurs, les alkalis qu'on nomme fixes & tous les autres *sels* qu'on regarde aussi comme fixes, se dissipent en fumée lorsqu'ils sont exposés pendant long-temps à un feu violent & avec le concours de l'air.

Sel volatil de succin.

C'est un acide concret huileux qui se sublime dans la décomposition du succin à l'aide d'un certain degré de chaleur en vaisseaux clos.

Sels urineux.

Les anciens chymistes ont donné ce nom à tous les sels alkalis, fort volatils, soit fixes : aux volatils, parce qu'ils ont tous la saveur de l'urine putréfiée ou distillée ; & aux fixes, parce que, quoiqu'ils n'aient pas cette saveur par eux-mêmes, ils la font néanmoins sentir & même très-vivement, lorsqu'on les met dans la bouche, à cause de l'alkali volatil qui se développe par leur action sur la substance animale : ainsi sels urineux ou sels alkalis sont des noms synonymes.

Sélenite.

C'est par ce nom que les chymistes modernes désignent les espèces de sels neutres formés par l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire quelconque.

L'acide vitriolique & la terre calcaire se combinent ensemble jusqu'au point de saturation & de la matière la plus intime ; il entre dans la composition de la sélénite à peu près autant de terre que d'acide vitriolique, & la saturation de cet acide est plus complette dans ce composé salin terreux que dans les autres sels neutres.

Les propriétés des sélénites suffisent seules pour établir cette vérité, comme on va le voir.

La nature nous fournit une très grande quantité de matières séléniteuses ; il est bien décidé présentement entre les chymistes, que tous les gyps ou pierres à plâtre, les albâtres & les spaths gypseux ne sont autre chose que des sélénites : or ces substances sont extrêmement abondantes dans l'intérieur & à la surface de la terre.

On peut aussi composer artificiellement des sélénites, en combinant de l'acide vitriolique jusqu'au point de saturation avec une terre calcaire : mais pour obtenir facilement la saturation de cet acide, il faut que la terre calcaire soit en poudre très-fine, que l'acide soit étendu dans une très grande quantité d'eau, & qu'il y ait dans le mélange beaucoup plus de terre qu'il n'en faut pour la saturation exacte.

On peut aussi faire encore plus commodément de la sélénite, en saturant peu à peu de l'eau de chaux avec de l'acide vitriolique affoibli, ou enfin en versant de cet acide dans une dissolution de nitre ou de sel marin à base calcaire : on voit dans ces

dernières opérations le sel séléniteux troubler la liqueur & se précipiter à mesure qu'il se forme.

Les sélénites, tant naturelles que celles qui sont faites artificiellement par les procédés que nous venons de donner, lorsqu'elles ont été bien lavées & dépouillées d'excès d'acide, ou de toute autre matière étrangère, ont une saveur fade & qui n'est presque point sensible; on ne peut guère même appercevoir cette saveur qu'en buvant un verre d'eau qui en est chargée, telle qu'est celle de nos puits de Paris & des environs, dont tout le monde connoît la saveur fade & douceâtre.

Cette espèce de *sel* terreux est de tous les neutres connus un des moins dissolubles dans l'eau; il faut environ sept à huit cents parties d'eau pour en dissoudre une partie, excepté lorsqu'on combine ses principes & qu'on le forme dans l'eau même, suivant l'observation de M. Baumé; car alors l'eau en peut tenir en dissolution quatre ou cinq fois davantage. Il se crystallise par l'évaporation lente en lames fort minces & retient un peu d'eau dans sa crystallisation.

Lorsqu'on l'expose à un feu médiocre, il perd assez facilement cette eau de crystallisation avec sa transparence & la cohésion de ses parties, se réduisant en une poudre blanche. Poussé au très-grand feu, il se fond seul, suivant l'observation de M. d'Arcet, en un verre transparent; mais il se fond facilement, même plus facilement que les terres calcaires pures, par l'addition des fondans, tels que le sable & l'argile, & les *sels* vitrifians. Il résiste à la plus grande chaleur sans laisser aller son acide; il ne peut être décomposé que par l'intermède du phlogistique & des alkalis, tant fixes que volatils non caustiques, & par les dissolutions métalliques dans l'acide nitreux, à l'aide des doubles affinités.

Comme les matières séléniteuses sont répandues abondamment & presque par-tout dans l'intérieur de la terre, il n'y a guère d'eaux de puits, de sources & de rivières, qui n'en contiennent une plus ou moins grande quantité qu'on reconnoît facilement dans leur analyse.

Rien n'est plus propre à faire sentir la différence extrême qu'il y a entre l'acide vitriolique & les autres acides minéraux, que la comparaison des propriétés salines de la sélénite avec celles des nitres & *sel* marin à base terreuse calcaire: la base terreuse est la même dans ces trois; mais les deux dernières ont une saveur violente presque caustique, & sont d'une déliquescence étonnante, tandis que le premier est presque indissoluble dans l'eau & n'a point de saveur sensible.

Ces qualités si différentes & presque opposées ne viennent que de ce que l'acide vitriolique qui est beaucoup plus simple que tous les autres acides, est capable par cette raison de se saturer de terre calcaire, & de s'y combiner d'une manière beaucoup plus intime que tout autre.

Le nom de sélénite a été donné par les naturalistes à ce sorte de *sel*, sans doute à cause des ressemblances éloignées qu'ils lui ont trouvées avec les autres *sels* neutres; mais ses propriétés salines sont si foibles & si peu sensibles, qu'ils ont cru devoir le distinguer des autres par un nom particulier: il est même vraisemblable qu'ils ne croyoient pas que ces sortes de matières fussent réellement salines; car ce ne sont que les expériences des chymistes modernes qui nous ont fait connoître au juste la nature des matières séléniteuses.

Nous ne connoissons pas encore assez les terres calcaires pour savoir s'il y a différentes sortes de sélénites, ou si toutes les substances auxquelles on donne ce nom ne sont qu'un seul & même *sel* sous différentes formes de crystallisation.

S'il y a en effet plusieurs espèces de terres calcaires essentiellement différentes entre-elles, elles doivent former avec l'acide vitriolique plusieurs espèces de sélénites, essentiellement différentes aussi les unes des autres; mais s'il n'y a qu'une seule espèce de terre calcaire, il ne peut y avoir non plus qu'une seule espèce de sélénite, c'est aux chymistes à éclaircir ces questions par des recherches ultérieures.

Nous devons toujours observer, en attendant que parmi les corps naturels que les chymistes regardent comme sélénites, c'est-à-dire, comme composés d'acide vitriolique & de terre calcaire, & qui en effet ont toutes les propriétés essentielles dont nous venons de parler, il y en a de fort différens les uns des autres, au moins par leur forme extérieure; ces substances sont tous les gyps, les albâtres & les spaths, que quelques chymistes, & en particulier M. Pott, ont nommés gypseux, & enfin quelques crystallisations & stalactites qui ont aussi les mêmes principes & les mêmes propriétés essentielles que les autres substances séléniteuses. (*Dict. de ch. de M. M.*).

Observations sur les sels acéteux.

M. Macquer nomme ainsi généralement tous les *sels* qui contiennent l'acide ou vinaigre. Dans la nouvelle nomenclature on les appelle *acètes*.

En général les *sels* acéteux sont des *sels* neutres, dont la base n'est que foiblement adhérente à l'acide, parce que l'action de ce dernier est modifiée par la présence du principe huileux spiritueux qui lui est entiérement uni; de sorte que ces *sels* s'approchent des composés à trois parties, dont la combinaison est toujours plus lache & comme partagée. De-là vient que les acètes laissent aller leur acide si facilement par la seule action du feu,

& qu'ils sont décomposés par la plupart des autres acides.

Nous allons passer en revue, à l'exemple de M. Macquer, les principales combinaisons de l'acide du vinaigre, en donnant sur chacune d'elles quelques détails qu'il importe de connoître.

Sel acéteux argilleux, (*Acète alumineux* de M. de Morveau.)

C'est un *sel* composé de l'acide acéteux uni à la terre alumineuse. Pour faire réussir cette combinaison, on est obligé de tenir le vinaigre au feu de digestion sur de la terre récemment précipitée de l'alun par l'alkali & qu'on a ensuite édulcorée : on obtient par l'évaporation de petits crystaux en aiguilles, mais très-déliquescens.

Le vinaigre n'attaque pas l'argille, il faut même qu'il soit très-fort pour bien dissoudre le précipité d'alun ; & M. Vessendorf assure avoir observé que le vinaigre fumant ne dissolvoit presque rien de ce précipité.

Un célèbre chymiste allemand, M. Venzel, ayant entrepris de déterminer ce que le vinaigre prenoit des différentes bases, commença par préparer un vinaigre très-fort, & même s'assura par plusieurs expériences, qu'il tenoit 69 parties d'acide pur, sur 170 parties & demie d'eau. C'est avec ce vinaigre, que j'appellerai désormais vinaigre de M. Venzel, que cet auteur a fait ses essais pour en conclure la proportion de composition des *sels* acéteux ; & il a observé que 240 grains de ce vinaigre ne pouvoient dissoudre que 15 grains de terre d'alun, même avec l'aide de la chaleur. Ainsi la proportion de l'acide pur à la terre alumineuse est $= 240 : 51\frac{7}{8}$; & si on fait déduction de l'eau que cette terre porte encore avec elle, la proportion devient $= 240$ à $20\frac{5}{8}$.

Sel acéteux ammoniacal ou *esprit de Mindererus*. (*Acète ammoniacal* de M. de Morveau.)

Ce *sel* composé de l'acide acéteux saturé d'alkali volatil, a été d'abord nommé *esprit de Mindererus*, il a été mis au nombre des esprits, sans doute à cause de la propriété qu'on lui avoit trouvée de passer en partie à la distillation sans se décomposer; mais cette dénomination n'en étoit pas moins impropre : aussi la plupart des chymistes lui ont-ils déjà substitué celle de *sel acéteux ammoniacal*.

Le *sel* acéteux ammoniacal prend très-difficilement la forme concrète, parce qu'il s'élève presque aussi facilement que l'eau dans laquelle il est dissous : cependant on en sacrifiant une partie, on peut rapprocher assez la liqueur pour en obtenir par refroidissement un *sel* crystallisé en aiguilles ; on sent que la perte est moins considérable & l'opération plus prompte, lorsqu'on emploie tout de suite du vinaigre très-concentré. C'est d'après ce principe que M. Lassone a déterminé le procédé le plus avantageux pour obtenir le *sel* concret, qu'il a publié dans les mémoires de l'académie de 1775.

Ce procédé consiste à saturer de l'alkali volatil avec du vinaigre radical, à évaporer à une douce chaleur la liqueur, jusqu'à ce qu'il s'y forme un petit nuage blanc, & à la mettre crystalliser.

Comme par ce procédé les crystaux sont comme salis d'une eau-mère, M. Lassone pour y remédier a eu recours à un autre procédé pour préparer ce *sel*, qui consiste à l'obtenir par la sublimation d'un mélange de demi-once de *sel* ammoniac ordinaire, demi-once de craie pure, tous deux en poudre fine bien desséchés au feu & triturés ensemble, & de demi once de vinaigre radical rectifié.

Le *sel* acéteux ammoniacal attire promptement l'humidité de l'air; il a une saveur très-chaude & très piquante, dans laquelle on peut distinguer le goût particulier de l'acide du vinaigre & celui de l'alkali volatil.

Cent vingt parties d'alkali volatil concret ont pris pour leur saturation $229\frac{3}{4}$ du vinaigre de M. Venzel ; & comme ces 120 parties tiennent, suivant l'estimation du même auteur, $39\frac{1}{6}$ seulement d'alkali volatil privé d'eau & de gas, la proportion de composition de l'acide acéteux pur avec cette base est $= 240 : 244$.

Sel acéteux d'Antimoine. (*Acète antimonial* de M. de Morveau.

C'est le *sel* formé de l'union de l'acide acéteux avec le demi-métal que nous nommons *antimoine*. L'acide du vinaigre n'attaque le régule d'antimoine que sous l'état de chaux & en très-petite quantité. Deux cents quarante grains du vinaigre de M. Venzel n'ont pu dissoudre que demi-grain de précipité d'antimoine bien desséché, ce qui donne la proportion de composition avec cette base $= 240 : 1\frac{1}{2}$.

Sel acéteux d'arsenic. (*Acète arsenical* de M. de Morveau.)

M. Venzel assure que l'arsenic en état de régule n'a aucune affinité avec le vinaigre ; mais la chaux d'arsenic ou l'arsenic ordinaire traité avec le vinaigre, produit des phénomènes difficiles à expliquer.

M. Cadet ayant poussé à la distillation dans une cornue, de l'arsenic blanc avec de la terre foliée de tartre, obtint une liqueur rouge très-fumante, d'une odeur atroce, qui déposa une partie jaunâtre plus épaisse.

Les académiciens de Dijon, en répétant cette

expérience d'après le mémoire de M. Cadet, imprimé au tome 3 des savans étrangers, observèrent que le premier produit de la distillation étoit limpide comme de l'eau, le second produit étoit d'un rouge brun & d'une odeur insupportable, & sur la fin il se sublima une poudre noire, un peu d'arsenic en régule, & une matière qui, exposée à la chandelle, brûloit comme le soufre.

La liqueur rouge, nommée par M. Cadet *liqueur fumante d'arsenic*, mise sur un papier à filtrer pour en séparer la partie épaisse, produisit un phénomène bien extraordinaire; à peine passa-t-il quelques gouttes, qu'il s'éleva une fumée infecte & qu'il partit des bords, après un mouvement d'ébullition, une belle flamme couleur de rose qui dura quelques instans.

C'est en conséquence de cette inflammation spontanée que les auteurs cités ont nommé ce produit *phosphore liquide*.

Sel acéteux de terre pesante. (*Acète barotique* de M. de Morveau.

Sel neutre formé de l'acide acéteux saturé de la terre pesante ou terre du spath pesant.

La dissolution de ce *sel* peut servir de réactif au lieu du sel marin à base de terre pesante, & doit être préférée dans toutes les occasions où la présence de l'acide marin pourroit nuire à l'objet qu'on se propose.

Sel acéteux calcaire. (*Acète calcaire* de M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux saturé de terre calcaire.

Deux cents quarante parties du vinaigre de M. Venzel ont dissous 69 parties & demie d'écailles d'huitre, tenant environ 36 un cinquième de chaux pure; d'où cet auteur conclut la proportion de composition de l'acide acéteux avec la terre calcaire pure = 240 : 125.

Ce *sel* bien fait n'est point déliquescent. Il se laisse décomposer au feu sans intermède; mais cette distillation ne donne pas un acide concentré, parce que l'acide adhérant fortement à la base, il faut employer un feu violent qui le décompose en partie.

Sel acéteux à base d'argent. (*Acète d'argent* de M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux uni à l'argent.

On croit que cette combinaison ne peut se faire que par affinité disposée, & que le vinaigre ne dissout point l'argent tant qu'il est pourvu de la quantité de phlogistique qui le met en état de métal, cependant suffisamment divisé comme il est lorsqu'on le précipite de sa dissolution au moyen du cuivre. Il se dissout dans le vinaigre, comme j'ai eu occasion de m'en assurer. J'avois de l'argent précipité par le cuivre & je le fis digérer avec du vinaigre, dans le but d'enlever le peu de cuivre qui reste toujours uni au précipité, & à mon grand étonnement tout l'argent fut dissous. Quand l'argent a été précipité par l'alkali, il se dissout avec la plus grande facilité dans le vinaigre, & donne un *sel* qui se crystallise avec quelque difficulté.

Deux cents quarante parties du vinaigre de M. Venzel en ont pris 37 & demie de précipité d'argent, qui répondent, suivant ce chymiste, à 29 un huitième d'argent réel; d'où il a conclu la proportion de composition de l'acide avec le métal = 240 : 101 $\frac{4}{5}$.

Le sel acéteux d'argent fait une impression piquante sur la langue, il se dissout facilement dans l'eau, & cette dissolution est permanente.

Ce *sel* se décompose promptement au feu, il se boursouffle légèrement & se réduit en une chaux friable, soluble dans tous les acides.

Sel acéteux de bismuth. (*Acète de bismuth* de M. de Morveau.)

Sel formé de l'union de l'acide acéteux avec le bismuth. M. Monnet a révoqué en doute la possibilité de cette combinaison; cependant les expériences de MM. Bergman, Venzel & de Morveau la constatent. Non seulement le bismuth se dissout dans le vinaigre, mais il s'y dissout en plus grande quantité que le précipité de ce demi-métal. Deux cents quarante parties de vinaigre de M. Venzel en ont pris à l'aide de la chaleur quatre & demie de limaille de bismuth.

Cette dissolution n'a point été troublée par l'eau; c'est aussi le cas du nitre de bismuth lorsqu'on y ajoute du vinaigre, sans doute parce que pour lors l'acide nitreux se porte sur le phlogistique du vinaigre, & se trouve tellement affoibli que le vinaigre lui enlève une partie de sa base.

Sel acéteux de cobalt. (*Acète de cobalt* de M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux uni au cobalt. Le cobalt ne se laisse point attaquer par le vinaigre tant qu'il est sous sa forme métallique, mais quand le feu ou les acides l'ont privé d'une portion de son phlogistique, la dissolution se fait même à froid, & la liqueur prend une couleur de rose pâle.

Deux cents quarante parties du vinaigre de M. Venzel ont dissous 108 grains de précipité de cobalt, qui ont laissé échapper pendant la dissolu-

tion 38 grains de gas méphitique ; d'où il suit que les proportions de l'acide & de la base métallique sont dans cette composition = 240 : 241 $\frac{1}{2}$.

La dissolution acéteuse de cobalt est d'un beau rouge ; elle donne par l'évaporation un *sel* qui devient bleu lorsqu'on l'expose à la chaleur, qui reprend la couleur rouge en refroidissant, & qui attire insensiblement l'humidité de l'air. Ainsi l'acide végétal peut, comme l'a très-bien observé M. Cadet, former une encre de sympathie avec le cobalt, de même que les acides minéraux.

Sel acéteux de cuivre. (*Acète de cuivre de* M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux avec le cuivre.

Sel acéteux de manganèse. (*Acète de manganèse de* M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux & du demi-métal appellé *manganèse*.

On n'a pas essayé, que je sache, l'action directe du vinaigre sur le régule; mais il attaque facilement sa chaux, même celle qui est noire, c'est-à-dire dépouillée de phlogistique ; ce qui vient de ce que le vinaigre est naturellement pourvu de ce principe, & que la terre métallique en reçoit d'abord une suffisante quantité pour devenir soluble. Ce phénomène est dû à la grande affinité de la terre de la manganese avec le phlogistique.

Cette dissolution est précipitée en blanc par l'alkali fixe, & par la lessive de sang.

Une préparation de la manganese avec le vinaigre, est regardé comme le dissolvant le plus puissant des résines, après l'esprit de vin.

Sel acéteux de nickel. (*Acète de nickel* de M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux & du nickel. Le vinaigre n'attaque pas le régule de ce demi-métal, mais il dissout fort bien sa chaux & prend une couleur verte.

Cette dissolution fournit par l'évaporation des crystaux spathiques d'un beau verd. M. Monnet assure qu'ils ne sont pas déliquescens ; il compare leur saveur à celle du sucre de saturne.

Sel acéteux de platine. (*Acète de platine* de M. de Morveau.)

Le vinaigre n'attaque pas la platine en état de métal, mais bien les précipités de ce métal.

Sel acéteux de plomb. (*Acète de plomb* de M. de Morveau.)

C'est un *sel* formé de l'acide acéteux & du plomb: cette combinaison est connue sous les noms de *sucre de saturne*, de *sel de saturne*, de *vinaigre de saturne* & *extrait de saturne*.

Sel acéteux d'étain. (*Acète d'étain de* M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux uni à l'étain. M. Margraff a fait voir que le vinaigre attaquoit l'étain en état de métal. La dissolution a une couleur blanchâtre tirant à l'opale, qui caractérise les dissolutions de ce métal.

MM. Monnet, Westerndorf & Venzel assurent que cette dissolution est incrystallisable, & que lorsque l'on pousse l'évaporation, elle prend une consistance gommeuse ; lorsqu'on emploie au lieu de métal la chaux, la dissolution est moins chargée. M. Venzel a trouvé que le rapport du plus fort acide acéteux à l'étain étoit comme 240 : $3\frac{1}{12}$, & le rapport de ce même acide à la chaux comme 240 : $\frac{17}{4}$.

Sel acéteux de zinc. (*Acète de zinc de* M. de Morveau.)

Sel formé de l'acide acéteux & du zinc unis jusqu'à saturation.

Le vinaigre dissout facilement & le zinc & ses chaux. Il a fallu à M. Venzel 240 parties de son vinaigre pour en dissoudre 57 parties; d'où il a tiré la proportion de l'acide pur avec cette base métallique = 240 : 105 $\frac{1}{4}$.

Toutes ces dissolutions sont permanentes; elles ont une saveur métallique amère ; elles donnent par l'évaporation, un *sel* crystallisé en lames rhomboïdales, quelquefois en lames hexagones alongées. Ce *sel* a un coup-d'œil talqueux.

Sel acéteux d'or. (*Acète d'or* de M. de Morveau.)

Le vinaigre ne dissout pas l'or sous forme métallique, mais bien ses chaux. On a peu examiné la nature du *sel* qui résulte de cette combinaison.

Sel acéteux de manganèse. (*Acete de manganèse* de M. de Morveau.)

Sel formé de la manganèse unie à l'acide du vinaigre. Ce *sel* est incrystallisable. Suivant M. Venzel, le rapport de l'acide acéteux dans son plus grand état de concentration à la magnésie est = 240 ; 123 & trois quarts.

Sel acéteux martial. (*Acète martial de M. de* Morveau.)

Sel formé de l'union de l'acide acéteux avec le fer.

La limaille de fer & ses chaux sont solubles dans le vinaigre, pourvu qu'elles ne soient pas entièrement déphlogistiquées. Le rapport de l'acide acéteux concentré au fer est comme 240 : 186 & demi.

Observations sur différens autres sels.

Sels ammoniacaux.

On comprend sous le nom de *sels* ammoniacaux, tous les *sels* qui résultent de la combinaison d'un acide à l'alkali volatil. La plupart de ces *sels* se subliment lorsqu'on les expose au feu, & sont solubles dans l'esprit de vin. Quelques-uns de ces *sels* se décomposent par l'action de la chaleur & refusent de s'unir à l'alcohol : tel est, par exemple, le *sel* ammoniac phosphorique.

L'alkali volatil forme

Avec l'acide vitriolique, le *sel* ammoniac secret de Glauber.

L'acide nitreux, le nitre ammonical nommé aussi nitre flammant.

L'acide de *sel*, le *sel* ammoniac ordinaire.

L'acide phosphorique, le *sel* microcosmique ou *sel* natif d'urine.

L'acide de vinaigre, l'esprit de Minererus.

L'acide de succin, la liqueur de corne de cerf.

Les autres sels ammonicaux n'ont point de noms particuliers; on les nomme simplement par l'acide qu'ils contiennent: *sel* ammoniac spathique, saccharin, mélusien, &c. &c.

Sel ammoniac ordinaire.

Sel résultant de l'union de l'acide de sel à l'alkali volatil. Voici quel est le rapport de ses parties constituantes d'après M. Venzel. Deux cent quarante grains d'acide de *sel*, contenant 54 grains d'acide de *sel* concentré, donnèrent avec 168 deux cinquièmes d'alkali volatil contenant $56\frac{2}{5}$ d'alkali volatil privé d'air & d'eau, 110 un huitième de *sel* ammoniac pesé chaud.

Le rapport de l'acide de *sel* le plus concentré à l'alkali volatil pur est donc comme 54 : 56 un huitième, ou comme 240 : 149 quatre neuvièmes.

Ce *sel* se tiroit autrefois d'Egypte. Depuis plusieurs années on en fabrique en Europe. Les procédés qu'on emploie sont très-variés. Quoiqu'il ne faille qu'unir l'alkali volatil à l'acide de *sel* pour obtenir du *sel* ammoniac, on peut cependant parvenir à faire cette combinaison de différentes manières, suivant les moyens qu'on emploie pour obtenir l'acide de *sel*.

Quelques artistes précipitent les eaux mères des salines avec l'alkali volatil; d'autres saturent de l'alkali volatil avec de l'acide vitriolique, & subliment le *sel* obtenu avec du *sel* commun; d'autres enfin font du *sel* ammoniac secret de Glauber en traitant le plâtre avec de l'alkali volatil, & subliment ce sel avec du sel commun.

On sent que cette manière est très-économique dans les pays où le plâtre est commun, & a de grandes prérogatives sur celle de faire le sel ammoniac en employant les eaux mères des salines.

Les différens fabriquans de *sel* ammoniac de la Souabe & des pays circonvoisins suivent un procédé analogue. Ils distillent du lisé pourri, mêlent l'alkali volatil obtenu avec du plâtre & du sel commun. Au bout d'un mois ils évaporent la liqueur & subliment le *sel* qu'ils travaillent. Ils obtiennent ainsi du sel de Glauber & des fleurs de sel ammoniac qui par une seconde sublimation donnent du *sel* ammoniac de commerce.

Sels arsenicaux. (*Arseniates de M. de* Morveau.)

Sels formés par la combinaison de l'acide arsenical avec différentes bases.

Sel arsenical à base de potasse. (*Sel neutre arsenical de M.* Macquer. *Arseniate de potasse de de M.* de Morveau.)

L'acide arsenical, uni à l'alkali fixe végétal, forme un *sel* neutre connu sous le nom de *sel* neutre arsenical. C'est à M. Macquer que nous devons la découverte de ce sel. Il le préparoit en décomposant le nitre au moyen de l'arsenic.

Depuis que cet illustre chimiste eut publié ses recherches, M. Scheele nous apprit que la chaux d'arsenic, ou l'arsenic ordinaire, étoit composé de phlogistique & d'acide arsenical, & qu'en traitant l'arsenic avec le nitre, l'acide nitreux se combinoit au phlogistique de l'arsenic, pendant que l'alkali du nitre se combinoit avec l'acide arsenical.

Sel arsenical à base d'alkali volatil. (*Arseniate ammonical de M. de* Morveau.)

Ce *sel* est le produit de la combinaison de l'acide arsenical à l'alkali volatil.

L'arsenic blanc, traité avec le nitre ammonical, devroit donner de l'arsenic ammoniacal, de la même

manière que l'arsenic blanc donne avec le nitre de l'arséniate de potasse. En effet, la décomposition a lieu. On peut redécomposer l'arséniate formé, & parvenir à recueillir séparément l'acide nitreux phlogistiqué, l'alkali volatil, & l'acide arsenical pur.

Sel arsenical à base d'alkali minéral. (*Arseniate de soude de M. de* Morveau.)

On peut obtenir cette combinaison, soit en combinant directement l'acide arsenical avec l'alkali fixe minéral, soit en traitant l'arsenic ordinaire avec du nitre cubique, de la même manière qu'on procède pour faire le *sel* neutre arsenical.

Sel arsenical à base de cobalt. (*Arseniate de cobalt de M. de* Morveau.)

Combinaison de l'acide arsenical au cobalt. L'acide arsenical saturé de cobalt donne des crystaux rouges de même nature & parfaitement semblables aux crystaux naturels du cobalt rouge. L'arseniate de cobalt n'est pas soluble dans l'eau, à moins qu'il n'y ait excès d'acide; & c'est là peut-être ce qui empêche la séparation de l'arséniate calcaire, lorsqu'on verse dans la dissolution du muriate calcaire en liqueur; mais en évaporant à siccité, l'on obtient l'arséniate calcaire.

Sel d'Angleterre.

Le vitriol de magnésie est connu sous les noms de *sel* amer, de *sel* d'Angleterre, de *sel* cathartique amer, &c. Il est composé de terre de magnésie & d'acide vitriolique.

Sels boracins. Borax de M. de Morveau.

L'acide boracin, ou le *sel* sédatif uni à différentes bases, forme différens *sels* peu connus, compris sous le nom général de *sels* boracins. La combinaison du *sel* sédatif à l'alkali minéral, connue sous le nom de *borax de commerce*, est le seul qui soit bien connu.

Sel boracin à base d'alkali minéral. Un gros d'alkali minéral fondu exige 250 grains de *sel* sédatif pour sa saturation. Le borax du commerce est composé d'alkali minéral & de *sel* sédatif; mais il contient toujours un excès considérable d'alkali minéral.

Sel boracin à base d'alkali fixe végétal. Un gros de nitre fixe demande, pour sa saturation, 203 grains de *sel* sédatif. Le sel neutre qui en résulte peut être employé aux memes usages que le borax ordinaire.

Sel boracin à base d'alkali volatil. Le *sel* neutre qui résulte de la combinaison de l'alkali volatil avec le sel sédatif; se décompose au feu comme le sel ammoniac phosphorique.

Sels boracins à base métallique. Pour combiner le sel sédatif aux métaux, il faut dissoudre ces derniers dans un acide & les précipiter avec une dissolution de sel boracin à base d'alkali, ou avec le borax de commerce, qu'on a eu soin de saturer complétement de sel sédatif.

Toutes ces combinaisons sont fusibles & se changent pour la plupart en verre par l'action du feu. Le cuivre uni au sel sédatif donne un verre d'un beau rouge foncé qu'on emploie pour la porcelaine. L'argent donne avec le borax un précipité jaune, dont les peintres en émail tirent parti. Le mercure est aussi précipité en jaune, & l'union du sel sédatif au mercure dans cette combinaison est assez grande pour qu'elle subsiste lorsqu'on l'expose au feu. Elle donne par sublimation un sublimé orangé.

Sels citroniens. Citrates de M. de Morveau.

C'est le nom qu'on donne aux combinaisons de l'acide citronien à différentes bases.

Sel citronien à base métallique. L'acide de citron dissout plusieurs métaux. Il a très-peu d'action sur le plomb, même lorsqu'il a été précipité de sa dissolution dans un acide par un alkali fixe. Il n'attaque point l'étain, le bismuth de régule d'antimoine & le régule d'arsenic sous forme métallique.

Sel commun. Sel marin.

D'après les expériences de M. Venzel, le rapport de l'acide de sel à l'alkali minéral est comme 240 à 186; 240 grains de sel décrépité contiennent 130 grains & demi d'alkali minéral pur & 109 grains ½ d'acide de sel concentré, & 240 grains de sel marin crystallisé contiennent 5 grains d'eau. Celui du commerce est toujours un peu humide, & contient souvent jusqu'à six pour cent d'eau qui lui est étrangère. Dans les travaux où on peut employer le sel commun, l'on doit tenir compte de cette humidité.

Sels fluoriques. Fluors de *M. de* Morveau.

On nomme ainsi les combinaisons de l'acide fluorique ou spathique avec différentes bases; les combinaisons sont peu connues. La combinaison de la terre calcaire à l'acide fluorique porte le nom de spath fluor.

Sel fusible d'urine. Phosphate natif de M. de Morveau. *Sel Microcosmique.*

C'est un *sel* phosphorique composé; l'acide phosphorique qu'il renferme s'y trouve saturé en partie par l'alkali minéral, pour le surplus par l'alkali volatil, chargé de beaucoup d'eau & même d'une matière grasse gélatineuse. On peut, au lieu de tirer ce sel directement de l'urine, le faire en

combinant du phosphate de soude avec du phosphate ammoniacal.

Sels marins.

Nom générique des combinaisons de l'acide marin avec différentes bases.

Sels marins à base alkaline. L'acide de sel forme avec l'alkali minéral le sel commun; avec l'alkali fixe végétal, le sel fébrifuge de Sylvius; avec l'alkali volatil, le sel ammoniac ordinaire.

Sels marins à base d'antimoine. Beurre d'antimoine.

L'acide de sel ne peut dissoudre le régule d'antimoine que lorsqu'il est très-concentré. Cette dissolution passe dans la distillation sans laisser de résidu, & sans subir d'autre changement que de devenir un peu plus fluide. Les chymistes ont donné par cette raison le nom de beurre d'antimoine à cette combinaison. Si on ajoute de l'eau au beurre d'antimoine, le régule se précipite uni à une partie de l'acide.

L'observation suivante de M. Venzel servira à déterminer combien l'acide de sel dissout de régule d'antimoine. Demi-once de régule ou 240 grains de régule d'antimoine mêlé avec tout autant de mercure sublimé, & mis dans une cornue dont on avoit pris note du poids, en ajoutant quelques gouttes d'esprit de vin, donnèrent 249 grains de beurre d'antimoine, & 174 grains de mercure. Il resta dans la cornue 182 grains de régule d'antimoine. On voit par-là qu'il faut $58\frac{1}{4}$ grains d'acide de sel dans son plus grand état de concentration pour dissoudre 58 grains de régule d'antimoine. Le beurre obtenu pèse 249 grains au lieu de $116\frac{1}{4}$ grains qu'il devroit peser. Cette augmentation de $132\frac{3}{4}$ grains vient de l'eau fournie par l'esprit de vin, avec lequel on humecte le mélange.

Le rapport de régule d'antimoine à l'acide de sel le plus concentré est donc environ comme $238\frac{2}{3}$:240.

Sel marin à base d'argent. Lune cornée. On ne connoit point de vraie dissolution d'argent dans l'acide de sel. La combinaison de ces deux substances n'a lieu que lorsqu'on précipite par l'acide marin, l'argent dissous dans un autre dissolvant. La poudre blanche que l'on obtient pour lors, s'évapore en enter à feu ouvert; mais dans des vases clos elle se fond en une substance un peu ductile, qui a quelque ressemblance avec la corne, ce qui lui a valu le nom de lune cornée.

240 grains d'argent pur dissous dans l'acide nitreux, donnent avec l'acide marin un précipité lavé & séché, qui pèse 319 grains.

Le rapport de l'argent à l'acide de sel est donc comme $729\frac{1}{2}$: 240. Dans une demi-once ou 240 grains de lune cornée, il y a donc $180\frac{7}{8}$ grains d'argent, & $53\frac{7}{8}$ d'acide de sel des plus concentrés.

Le principal usage que l'on fait de la lune cornée, c'est pour obtenir par son moyen de l'argent dans le plus grand état de pureté possible. En effet, l'argent se trouve dans la lune cornée exempt de tout alliage, & pour l'obtenir il suffit de la réduire. Cette réduction peut s'opérer dans un creuset au moyen de l'alkali fixe, & sur-tout de l'alkali fixe minéral; mais comme la lune cornée le fond avant l'alkali fixe, il arrive qu'une partie pénètre le creuset, & qu'on a par-là un déchet en argent. Pour y obvier, M. Venzel emploie le procédé suivant, pour retirer sans déchet l'argent de la lune cornée. Il mêle sa lune cornée avec partie égale d'alkali fixe bien desséché, met le tout dans une petite phiole qu'il pose dans un creuset dans un fourneau à vent. Il chauffe peu à peu le creuset, & donne enfin un feu suffisant pour mettre le tout en bonne fonte.

Sel marin à base d'arsenic. Beurre d'arsenic.

Sel formé par l'union de l'acide marin & du régule d'arsenic.

Le régule d'arsenic demande pour sa dissolution un acide de sel des plus concentrés. Cette combinaison exposée à l'action du feu dans des vaisseaux clos passe en entier dans le récipient, & est presque aussi fumante que l'acide de sel même. On ne peut point la mêler avec de l'eau; car aussi-tôt qu'on la délaie, l'arsenic se sépare sous la forme d'une poudre blanche.

D'après les expériences de M. Venzel, le rapport du régule d'arsenic à l'acide de sel le plus concentré est comme 181 : 240.

Sel marin à base de bismuth. Sel résultant de l'union de l'acide de sel au bismuth.

L'acide de *sel* attaque avec beaucoup de peine le bismuth sous forme métallique, s'il n'est pas dans un grand état de concentration; mais en échange le précipité qu'on obtient de la dissolution de bismuth dans l'acide nitreux au moyen de l'alkali fixe, se dissout avec facilité dans de l'acide de sel délayé. Le bismuth combiné à l'acide de sel concentré passe dans la distillation sous forme de gelée qui devient consistante au froid. L'eau qu'on y ajoute en précipite le bismuth.

240 Grains de bismuth mêlés avec 240 grains de mercure sublimé, & distillé après l'avoir arrosé d'un peu d'esprit de vin, donnèrent du beurre de bismuth, & il resta 238 grains de bismuth. Comme 240 grains de mercure sublimé contiennent $58\frac{1}{4}$ d'acide de sel dans le plus grand état de concentration,

tion, & qu'il y a eu 102 grains de bismuth de dissous, il s'ensuit que le rapport de l'acide de sel au bismuth est comme $58\frac{1}{4}$: 102, ou comme 240 : $419\frac{3}{4}$.

Sel marin à base de cuivre Le cuivre sous état métallique, se dissout lentement dans l'acide de sel, & donne une dissolution couleur verd de pré, qui évaporée donne une masse saline qui attire l'humidité de l'air. Ce sel exposé au feu dans des vaisseaux clos, laisse échapper la plus grande partie de son acide. Jeté dans le feu, il colore la flamme d'un beau verd.

Le rapport de l'acide de sel au cuivre est, d'après M. Venzel, comme 240:273.

Sel marin à base d'étain. Beurre d'étain. Sel résultant de la combinaison de l'acide de sel à l'étain.

L'acide marin est le vrai & le meilleur dissolvant de l'étain. Pendant la dissolution, il s'exhale une odeur désagréable. Cette combinaison ne donne par évaporation qu'une masse saline qui ne présente point de crystaux distincts, & qui poussée au feu passe sous la forme d'une gelée qui se fige par le froid.

L'étain s'unit à l'acide de sel concentré, dans le rapport de $444\frac{3}{4}$: 240.

Sel marin à base de fer. Le fer se dissout avec facilité dans l'acide de sel, & fournit par une douce évaporation un sel vert crystallisé en belles aiguilles, qui attire promptement l'humidité de l'air, & qui poussé au feu lâche facilement son acide.

Le rapport du fer à l'acide de sel concentré est comme $253\frac{1}{2}$ à 240.

Le zinc décompose ce sel & en précipite le fer sous forme métallique, pendant que le zinc précipite sous forme d'uchre le fer dissous dans l'acide nitreux.

Sel marin à base de mercure. Nous avons deux combinaisons de l'acide marin au mercure, connues sous les noms de mercure sublimé corrosif, & de mercure sublimé doux. On obtient toutes les deux par voie de sublimation, mais elles diffèrent par la quantité de mercure qu'elles contiennent, & par l'état de phlogistication sous lequel ce demi-métal s'y rencontre.

Le rapport de l'acide de sel au mercure est dans le mercure sublimé comme	240 : $419\frac{1}{4}$
Dans le mercure sublimé doux	240 : 1320

Sel marin à base de plomb. Plomb corné. L'acide marin délayé n'attaque point le plomb. Lorsqu'il est concentré, il le corrode; mais si l'on dissout le plomb dans l'acide nitreux ou dans le vinaigre, il se combine aussi-tôt avec l'acide de sel qu'on y ajoute, & se sépare sous la forme d'une poudre blanche qui se dissout dans l'eau bouillante, & donne par crystallisation un sel en belles aiguilles, qui se fond à un léger degré de chaleur, & s'évapore en entier lorsqu'on l'expose au feu dans des vases ouverts.

Le rapport de l'acide de sel au plomb est comme 240 : 640.

Sels marins terreux.

Il n'y a que la terre pesante qui donne avec l'acide de sel un sel crystallisable; 240 parties d'acide de sel concentré s'unissent à $231\frac{1}{3}$ de terre calcaire, à $471\frac{1}{3}$ de magnésie & à $625\frac{5}{8}$ de terre d'alun.

Sels nitreux.

Nom générique des combinaisons de l'acide nitreux avec différentes bases.

Sels nitreux à base alkaline. L'acide nitreux forme avec l'alkali fixe végétal, le nitre prismatique ou ordinaire; avec l'alkali fixe minéral, le nitre cubique; avec l'alkali volatil, le nitre flammant.

Le rapport de l'acide nitreux le plus concentré à l'alkali fixe végétal est comme	240 : $222\frac{1}{3}$
A l'alkali fixe minéral, comme	240 : $143\frac{1}{16}$
A l'alkali volatil, comme	240 : $190\frac{1}{17}$

Sels nitreux métalliques.

L'acide nitreux dissout la plupart des substances métalliques, mais il en est cependant quelques-unes sur lesquelles il n'a point d'action. Il ne s'unit ni au régule d'antimoine, ni au régule d'arsenic, & se combine très-imparfaitement avec l'étain qu'il corrode plutôt que de le dissoudre.

Sel nitreux à base d'argent. Nitre lunaire. L'acide nitreux dissout avec facilité l'argent & fournit un sel soluble. Le rapport de l'acide nitreux à l'argent est comme 240 à 432.

Sel nitreux à base de bismuth. Nitre de bismuth. L'acide nitreux est le vrai dissolvant du bismuth, & le sel qui résulte de cette combinaison donne de très-beaux crystaux. Le rapport du bismuth à l'acide nitreux est comme $245\frac{1}{4}$:240.

Sel nitreux à base de cuivre. Nitre de cuivre. L'acide nitreux dissout le cuivre avec facilité. Le sel qui en résulte attire l'humidité de l'air & lâche au feu son acide. Le rapport de l'acide nitreux au cuivre est comme 240 : 128.

Sel nitreux de fer. L'acide nitreux attaque vivement le fer, mais le dissout d'une manière très-imparfaite. A mesure qu'il en dissout il abandonne en grande partie celui qu'il tenoit en dissolution. M. Venzel ayant cherché avec beaucoup de soin

de saturer l'acide nitreux avec du fer, a trouvé que le rapport de cet acide à ce métal étoit comme 240 : 224.

Sel nitreux de mercure. Nitre mercuriel. La dissolution du mercure dans l'acide nitreux a lieu, soit qu'il soit concentré, soit qu'il soit délayé. Les crystaux qu'on obtient n'attirent point l'humidité de l'air. Si après les avoir gardés pendant quelque temps on les jette dans de l'eau bouillante, ils rougissent, & on ne peut parvenir à les dissoudre qu'on n'ajoute quelques gouttes d'acide.

Le rapport de l'acide nitreux au mercure, est comme 240 : 829.

Sel nitreux de plomb. Plus l'acide nitreux est concentré, moins il dissout de plomb. Si on emploie de l'acide nitreux délayé, il le dissout parfaitement bien, donne une dissolution jaune qui donne des crystaux peu solubles. Le rapport du plomb à l'acide est comme 802 : 240.

Sels nitreux terreux.

Il n'y a que la terre pesante qui donne avec l'acide nitreux un sel qui se crystallise, & qui en même temps n'attire pas l'humidité de l'air. L'acide nitreux donne avec la terre calcaire un sel qui attire l'humidité de l'air, & qui au feu lâche une partie de son acide; avec la terre de magnésie il donne un sel qui se crystallise comme le salpêtre, qui attire l'humidité de l'air & lâche en entier son acide au feu. On obtient avec la terre d'alun une masse ressemblante à de la gomme arabique, qui perd au feu une partie de son acide. Le rapport de l'acide nitreux à la terre calcaire est comme 240 : 122 $\frac{2}{3}$

A la terre de magnésie, 240 : 93 $\frac{1}{3}$

A la terre d'alun, 240 : 349

Sel perlé.

On croyoit que le sel perlé contenoit un acide particulier, que M. de Morveau nommoit, avant qu'on eût découvert sa vraie nature, acide ouréttique; mais M. Klaproth a montré que le sel perlé n'étoit autre chose que la combinaison de l'acide phosphorique à l'alkali minéral.

Sels phosphoriques. (*Phosphates de* M. de Morveau.)

Nom générique des combinaisons de l'acide phosphorique avec différentes bases.

Sels phosphoriques à base alkaline. Phosphates alkalins.

Par l'union de l'acide phosphorique aux deux alkalis fixes, on obtient deux sels neutres qui n'ont encore point de nom particulier. Dans la nouvelle nomenclature ils portent le nom de *phosphate de potasse* & de *phosphate de soude*. Le dernier se trouve être de même nature que le sel perlé; de manière qu'il pourroit porter ce nom, au cas qu'on ne trouvât pas plus convenable d'abandonner les dénominations qui ne servent pas à désigner la nature des composés.

Le sel formé de l'union de l'alkali fixe végétal avec l'acide phosphorique, se crystallise facilement. Les crystaux qu'on obtient écument au feu, à peu près comme le borax, & donnent enfin un globule vitreux. Suivant M. Venzel, il faut 60 $\frac{2}{3}$ grains d'alkali végétal pur pour saturer 42 grains d'acide phosphorique concentré.

Le sel neutre qu'on obtient en combinant l'alkali fixe minéral avec l'acide phosphorique, se crystallise avec beaucoup de difficulté, à moins qu'on n'ajoute un peu d'alkali volatil à la liqueur. Les crystaux qu'on obtient pour lors sont très-solubles, n'attirent pas l'humidité de l'air, & donnent sur le charbon un globule nitreux après avoir un peu écumé. 96 grains d'alkali minéral fondu demandent 240 grains d'acide phosphorique contenant 42 grains d'acide concentré pour leur saturation.

L'alkali volatil saturé d'acide phosphorique, donne un sel qui se crystallise en belles aiguilles, & qui se décompose par l'action du feu en laissant l'acide phosphorique sous forme d'huile. 84 grains de sel phosphorique ammoniacal contiennent 32 grains d'alkali volatil & 52 grains d'acide phosphorique, tel qu'on l'obtient en l'évaporant jusqu'au point où il jette des étincelles lumineuses.

Sels phosphoriques métalliques.

Plusieurs substances métalliques s'unissent directement à l'acide phosphorique, comme le zinc, le fer; d'autres demandent d'être sous l'état de chaux, comme le cuivre, le bismuth, le régule d'antimoine, l'argent; d'autres enfin ne s'unissent que par voie de précipitation, après les avoir dissoutes dans un autre acide: tels sont le plomb & le mercure. La plupart de ces combinaisons forment des sels peu solubles. Il n'y a que le zinc, le fer & le cuivre qui donnent des sels solubles. Tous ces phosphates se fondent en verre sur le charbon.

Sels phosphoriques terreux.

Les sels qui résultent de l'union de l'acide phosphorique aux terres sont très-peu solubles, & on ne les connoît encore que très-imparfaitement.

Sel de saturne. (Acète de plomb de M. de Morveau.)

240 parties du vinaigre de M. Venzel qui dis-

sous 190 parties de précipité de plomb qui répondent à 145 $\frac{5}{7}$ de métal; d'où M. Venzel conclut la proportion de l'acide à la base = 140 : 503.

Le sucre de saturne est le plus communément crystallisé en aiguilles déliées & confuses; mais cette forme n'est due qu'à l'action mécanique du fluide évaporable & à l'adhérence du sel avec ce fluide; car si on conduit l'évaporation lentement sur un bain de sable, on obtient des crystaux blancs en parallélipipèdes applatis, terminés par deux surfaces inclinées, disposées en biseau.

Le sucre de saturne a une saveur sucrée, mêlée d'un peu d'astriction. Au reste, ce sel est neutre & n'éprouve à l'air d'autre changement que de se colorer quelquefois en jaune.

Il se laisse décomposer par l'eau, & donne avec elle une liqueur laiteuse qui dépose une partie de métal presque à l'état de chaux pure, à moins qu'on ne mêle à l'eau une certaine quantité de vinaigre.

Le sucre de saturne se décompose au feu, & même éprouve une sorte de combustion. On a tiré parti de cette propriété pour faire des espèces de mèches de longue durée : il suffit pour cela de tremper des lames de papier dans une dissolution acéteuse de plomb bien concentrée : ces lames roulées & séchées prennent feu aisément, brûlent très-lentement avec une sorte de scintillation, ne sont pas sujettes à s'éteindre, & ont l'avantage de ne donner ni chaleur, ni flamme incommode à celui qui les porte.

La distillation du sucre de saturne présente des phénomènes intéressans. Une livre de ce sel donne trois onces & demie de liqueur que M. Baumé appelle *esprit de saturne*, & il reste dans la cornue 9 à 10 onces de chaux de plomb de couleur noire, qui s'enflamme, selon l'observation de M. Proust, comme le pyrophore à l'eau, & se réduit facilement en plomb, même sans addition de flux, parce que la portion d'acide qui s'est brûlée lui fournit assez de phlogistique.

La liqueur qui passe dans le récipient n'est pas, comme on auroit lieu de s'y attendre d'après le produit des autres sels acéteux, du vinaigre concentré & presque pur; elle contient un peu de plomb, & outre cela un éther qu'on peut séparer en la redistillant & arrêtant la distillation.

Sel sédatif. Acide boracin de M. de Morveau.

On nomme ainsi le sel qui fait dans le borax fonction d'acide.

Sel de seignette. Tartre trisule de soude de M. de Morveau.

Nom que porte la combinaison du tartre à l'alkali minéral. C'est un sel trisule ou composé de trois principes, parce que l'alkali végétal que contient le tartre, entre dans sa combinaison conjointement avec l'alkali minéral & l'acide tartareux.

Sels spathiques. Sels fluoriques. Fluors de M. de Morveau.

La combinaison de l'acide spathique ou fluorique à la terre calcaire, porte le nom de *spathfluor*. Les autres combinaisons de l'acide spathique sont peu connues.

Sel de succin. Acide karabique de M. de Morveau.

Nom donné à l'acide concret du succin.

Sels succinés. Karabites de M. de Morveau.

Nom générique des combinaisons de l'acide du succin avec différentes bases.

Sels succinés à base alkaline. Karabites alkalins.

Le sel volatil de succin forme avec l'alkali fixe végétal un sel qui attire l'humidité de l'air, pendant que celui qui résulte de la combinaison de l'alkali minéral avec l'acide de succin, n'attire point l'humidité de l'air. Le sel ammoniacal qu'on obtient en unissant l'acide de succin à l'alkali volatil, se crystallise avec quelque difficulté; & exposé au feu dans des vases clos, il se sublime en entier.

Pour saturer 60 grains d'alkali végétal fondu, il faut 64 grains de sel volatil de succin. Pour saturer 60 grains d'alkali minéral fondu, il en faut 69 grains & demi. Pour saturer 36 grains d'alkali volatil, il en faut 60 grains.

Sels succinés métalliques. Karabites métalliques.

Le zinc, le fer, le plomb, l'étain, le cuivre, le bismuth, le mercure & l'argent donnent des sels crystallisables avec l'acide de succin. Cet acide ne dissout que fort peu de régule d'antimoine. Tous ces sels se décomposent au feu. Le sel volatil du succin se sublime & la base métallique reste.

Sels succineux terreux. Karabites terreux.

L'acide de succin donne avec la terre calcaire un sel peu soluble qui se crystallise en longues aiguilles; avec la terre de magnésie, un sel qui se présente sous une forme gommeuse; & avec la terre d'alun, un sel qui se crystallise en prismes.

Sels tartareux. Tartres de M. de Morveau.

Nom générique des combinaisons de l'acide de tartre avec différentes bases.

Sels tartareux alkalins.

L'alkali volatil fournit avec l'acide du tartre, un sel qui n'attire pas l'humidité de l'air lorsque l'alkali volatil est aéré. L'acide de tartre forme avec l'alkali volatil caustique un sel qui, suivant l'observation de M. Rehius, devient presque aussi peu soluble que le tartre lorsqu'il y a excès d'acide.

Sels tartareux métalliques.

L'acide ou le sel essentiel de tartre n'attaque ni l'or, ni la platine, ni l'argent en masse; mais il s'unit facilement à leur chaux. Il se combine aussi très-bien avec la chaux de mercure.

Il n'a que très-peu d'action sur le cuivre en état de métal; il prend avec sa chaux une couleur verte. Il n'agit pas directement sur le plomb & sur l'étain, à moins qu'ils n'aient été privés d'une portion de leur phlogistique. Il dissout le fer avec une douce effervescence. Il ne touche presque pas au régule d'antimoine, même à l'aide de la chaleur; il n'a qu'une foible action sur quelques-unes de ses chaux, mais il s'unit facilement au verre d'antimoine & à la poudre d'Algaroth; le zinc est de tous les demi-métaux, celui qu'il attaque le plus vivement; il n'agit pas mieux sur le bismuth que sur le plomb, un peu plus sur le cobalt & sur le régule d'arsenic; il ne touche presque pas au nickel. Il forme avec la chaux noire de Manganèse une dissolution limpide.

La crême de tartre, ou l'acidule tartareux de M. de Morveau, ou le tartre raffiné étant comme on fait un tartre de potasse avec un excès d'acide, se comporte avec les métaux d'une manière différente que l'acide de tartre pur, & forme avec eux des sels trisules ou composés de trois principes, que M. de Morveau appelle *tartres trisules métalliques.*

Manière de séparer un sel de l'eau qui le tient en dissolution.

Tous les sels fixes se retirent de l'eau par évaporation. Si l'on veut qu'ils soient encore plus parfaitement purgés on peut filtrer la dissolution, avant de la faire évaporer; il faut aussi que l'évaporation soit plus lente & excitée par un feu plus doux lorsqu'on aura affaire à un sel en partie volatil; de crainte qu'il ne se décompose.

Si c'est un sel qui soit de nature à se crystalliser, il ne faut pas que l'évaporation se fasse par le moyen du feu, mais seulement par l'action de l'air dans un lieu frais.

La crystallisation se fera au fond du vaisseau par grosses parties, à mesure que la partie aqueuse diminuera, ou à la surface par une pellicule de parties concrètes & quelquefois des deux manières.

Les sels que l'on retire par crystallisation ne sont point dépouillés de toute humidité: quand vous aurez besoin qu'ils le soient, vous les mettrez dans un creuset, ou dans un pot de terre sur un feu de charbon, & vous les ferez chauffer jusqu'à rougir: c'est ainsi qu'il faudra traiter le sel marin & le vitriol, dans les cas où il sera indiqué d'employer du sel décrépité & du vitriol calciné.

Maniere de blanchir le sel marin.

On fait fondre dans une suffisante quantité d'eau le sel qu'on veut blanchir: cette eau enleve toutes les parties hétérogenes, on la passe à travers du papier gris. En faisant évaporer cette eau filtrée à un feu doux, on obtient un beau sel blanc.

Maniere de tirer les sels & de les calciner.

Comme l'expérience démontre que les substances qui entrent facilement en fusion, communiquent cette propriété à celles qui sont moins fusibles, c'est par cette raison qu'on fait un grand usage des sels. Kunkel indique une méthode abrégée & très utile de séparer tous les sels qui sont en usage dans les verreries, & au moyen desquels on peut se passer de soude d'Espagne, de poudre de roquette, de cendres de Syrie, ou du Levant, & de toutes les autres matières qu'on est obligé de faire venir de loin.

Le premier point d'une méthode courte & bonne pour préparer les sels qui entrent dans la composition du verre, c'est de ne s'attacher à les tirer d'aucun endroit particulier, tous les végétaux étant propres pour cet usage. Tous les arbres & toutes les plantes, après leur destruction, ou après avoir été réduits en cendres par l'action du feu, donnent un sel d'une seule & même espèce; il y en a seulement qui en fournissent plus abondamment que d'autres. Il n'est donc question que de se procurer des cendres, sans s'embarasser si elles sont de chêne, de hêtre, de bouleau, de bois blanc, ou de toute autre espèce de bois ou de plantes combustibles qui croissent dans les champs, & ne s'inquietter en aucune façon sur la nature des cendres, il suffit d'en avoir.

Prenez ces cendres, mettez-les dans une grande cuve de bois, au fond de laquelle il y ait un lit de paille, comme les brasseurs ont coutume d'en mettre au fond des leurs. Jetez votre cendre sur cette paille, il faut seulement qu'au dessous du lit de paille & au fond de la cuve il y ait d'un côté une ouverture pour y placer un robinet.

Lorsque tout est ainsi préparé, versez de l'eau sur les cendres, & laissez-les s'en imbiber si parfai-

tement que l'eau furnage aux cendres, qu'elles reposent dans cet état pendant une nuit : au bout de ce temps, ôtez le bondon, & faites couler la lessive dans un vaisseau placé au dessous de la cuve.

Si l'eau est trouble, il faut la reverser sur les cendres jusqu'à ce qu'elle vienne claire & d'un beau jaune. Quand elle sera passée, remettez encore de l'eau par dessus à proportion de la grandeur de la cuve, & de la quantité des cendres que vous y aurez mises : gardez cette premiere lessive qui sera fort chargée de sel dans un baquet à part, & remettez de nouvelle eau sur les cendres, jusqu'à ce qu'elle y surnage; laissez-l'y séjourner encore pendant une nuit, ou même plus long-temps, & retirez-la par le robinet.

Cette seconde lessive sera foible, vous la reverserez au lieu d'eau sur de nouvelles cendres; par ce moyen il ne se perdra point de sel, & vous mettrez tout à profit : les cendres dont vous aurez assiré le sel seront encore très bonnes, & pourront être employées à fumer & engraisser les terres.

Vous ferez autant de lessive que vous jugerez en avoir besoin; quand vous penserez en avoir suffisamment, vous verserez la lessive dans une chaudière de fer forgé, ou ce qui vaut mieux de fer de fonte, maçonnée dans un mur comme celles dont se servent les blanchisseuses; vous observerez de ne remplir la chaudière que d'un tiers; vous placerez au dessus du mur, dans lequel la chaudière sera maçonnée, un vaisseau de bois rempli de lessive, qui aura une ouverture d'un côté, & sera garni d'un robinet; vous lâcherez ce robinet de façon que la lessive puisse en sortir, & donner un filet de la grosseur d'un brin de paille qui tombe dans la chaudière qui est placée au dessous.

Lorsque la lessive bouillira dans la chaudière, vous lâcherez le robinet au point de laisser couler la lessive contenue dans le vaisseau de dessus, de la grosseur d'un brin de paille, sur celle qui est à bouillir dans la chaudière; ou si la chaudière est trop grande, vous lâcherez davantage le robinet; car il faut y faire retomber toujours autant de lessive qu'il se dissipe d'eau par l'évaporation : il faudra toutefois prendre garde, au commencement de l'opération, que la lessive ne déborde la chaudière; ce qui peut aisément arriver lorsqu'elle commence à bouillir, vous remédierez à cet inconvénient, au cas qu'il eût lieu, en y versant de la lessive froide, & en diminuant le feu.

Vous laisserez évaporer cette lessive à siccité; & lorsque tout sera refroidi, vous détacherez avec un ciseau le sel qui sera formé au fond de la chaudière : vous répéterez la même opération, jusqu'à ce que vous ayez autant de sel que vous en avez besoin. Quand vous en aurez préparé une suffisante quantité, vous le mettrez gris-sale dans un fourneau à calciner, propre à cette opération.

Vous pousserez le feu petit à petit, & par degrés, de manière cependant que le sel ne vienne pas à entrer en fusion, mais ne fasse que rougir parfaitement. Si vous voulez vous assurer si ce sel a été bien purifié & calciné, vous n'aurez qu'à tirer du fourneau un des plus gros morceaux, le laisser refroidir & le casser; si le morceau est aussi blanc en dedans qu'en dehors, c'est une marque qu'il aura été bien calciné; sinon, il faudra continuer la calcination : il deviendra par ce moyen d'un beau blanc, & même d'une couleur bleuâtre. Vous pourrez en préparer plusieurs quintaux de cette maniere; & en mêlant ce sel ainsi purifié pour la première fois avec du sable bien pur, il vous donnera un très beau verre.

Si vous voulez que le sel soit encore d'une plus grande pureté, vous n'aurez qu'à réitérer la solution dans l'eau, décanter la lessive la plus claire, passer le reste par un filtre, & remettre le tout cuire à siccité. Plus vous réitérerez de fois ces solutions, coagulations & calcinations, plus le sel sera dégagé de ses parties terrestres & hétérogenes : en s'y prenant de cette maniere, vous parviendrez même à le rendre blanc comme de la neige, & transparent comme du crystal; en sorte qu'avec ce sel vous formerez un verre ou crystal bien supérieur à celui que l'on obtient de toutes les poudres du Levant, ou roquette, soude d'Espagne, & une infinité d'autres matieres qu'on est obligé de faire venir des pays éloignés.

Parmi les arbres, ceux qui donnent le plus de bon sel alkali, sont le mûrier, le chêne, le chêne verd, l'épine-vinette, les sarmens de vigne. Parmi les plantes, ce sont 1°. les épineuses, ou celles qui sont armées de pointes, comme les chardons; 2°. toutes les plantes ameres, comme le tabac, le houblon, l'absynthe, la petite centaurée, le gentiane, l'aurone, la tanésie, le pastel ou la guesde; 3°. les plantes légumineuses, comme les feves, les pois, la vesce; 4°. les plantes laiteuses, comme les tithymales, &c.

Sel alkali fixe.

Il faut prendre, dit M. l'abbé Nollet, dans son art des expériences, quelques livres de lie de vin, pressée & séchée; faites en des pelotes grosses comme des œufs de poule, que vous envelopperez chacune dans un morceau de papier gris, assez humecté pour se coller dessus & la contenir; arrangez ces pelottes sur un brasier de charbons bien allumés, & couvrez-les encore de pareils charbons; laissez-les brûler jusqu'à ce que vous n'en voyez plus sortir aucune fumée; alors écrasez-les dans une terrine de grès, & versez dessus autant d'eau bouillante qu'il en faut pour les bien détrem-

per. Enfin, remuez le tout de temps en temps avec une spatule de bois, jusqu'à ce que l'eau ne soit plus que tiede. Filtrez cette eau à plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle vous paroisse bien claire. Lavez encore avec de nouvelle eau chaude ce qui reste sur le filtre & clarifiez la de même. Faites une troisième lotion, si l'eau vous paroit encore se charger de sel en sortant du filtre & recueillez toutes ces eaux filtrées dans une terrine de gres.

Mettez ce vaisseau sur un feu doux, & faites évaporer lentement toute l'eau, il restera au fond un *sel* blanc que vous acheverez de sécher en le remuant avec une spatule de fer dans un poëlon de terre non vernissé, qui puisse aller sans se casser sur un feu de charbon bien allumé.

Vous jugerez qu'il est suffisamment séché quand vous n'en verrez plus sortir aucune vapeur & que le vaisseau commencera à rougir.

Vous aurez tout prêt un flacon de crystal qui ne renferme aucune humidité, dont le bouchon soit de la même matière & bien ajusté : vous le ferez chauffer lentement, & vous y ferez entrer votre sel de tartre avant qu'il soit entièrement refroidi.

On tire de même le *sel* de la soude (qui est une cendre) par lotion, filtration, évaporation & dessiccation.

Crystallisation des sels & d'autres substances.

Nous dirons encore d'après M. Macquer, que si l'on prenoit le mot de crystallisation dans un sens propre, & dans lequel il paroit qu'on le prenoit autrefois, il ne conviendroit qu'aux opérations par lesquelles certaines substances sont déterminées à passer de l'état fluide à l'état solide par la réunion de leurs parties, qui s'arrangent de manière qu'elles forment des masses de figure régulière & transparentes, comme le crystal naturel; & il n'y a pas à douter que ce ne soit de cette ressemblance avec le crystal, qu'est venu le nom de *crystallisation.*

Mais les chymistes & les naturalistes modernes ont étendu beaucoup cette expression, & elle désigne présentement l'arrangement régulier des parties de tous les corps qui en sont susceptibles, soit que les masses qui en résultent soient transparentes, ou qu'elles ne le soient pas : ainsi on dit, des pierres opaques, des pyrites & des minéraux qui ont des formes régulières, qui sont crystallisés, comme on le dit des pierres transparentes & des *sels.*

C'est avec raison, qu'on n'a point d'égard à la transparence, ni à l'opacité des substances qu'on regarde comme crystallisées; car ces qualités sont absolument indifférentes à l'arrangement régulier des parties intégrantes de ces substances, qui est l'objet essentiel dans la crystallisation.

Cela posé, la crystallisation doit se définir une opération par laquelle les parties intégrantes d'un corps, séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide, sont déterminées à se rejoindre & à former des masses solides d'une figure régulière & constante.

Pour bien entendre ce que nous pouvons concevoir du méchanisme de la crystallisation, il faut remarquer :

Premiérement, que les parties intégrantes de tous les corps ont les unes vers les autres une tendance en vertu de laquelle elles s'approchent, s'unissent & adhèrent entr'elles, quand aucun obstacle ne s'y oppose.

Secondement, que dans les corps simples ou peu composés, cette tendance des parties intégrantes les unes vers les autres est plus marquée & plus sensible que dans les corps plus composés : de-là vient que les premiers sont beaucoup plus disposés à la crystallisation.

Troisiémement, que quoique nous ne connoissions point la figure des molécules primitives intégrantes d'aucun corps, on ne peut douter néanmoins que ces molécules primitives intégrantes des différens corps n'aient chacune une figure constante, toujours la même, & qui leur est propre.

Quatriémement, qu'il paroit également certain, qu'excepté les cas où toutes les faces des parties intégrantes d'un corps sont absolument égales & semblables, ces parties intégrantes ne tendent point à s'unir indistinctement par toutes leurs faces, mais plutôt par les unes que par les autres; & il est vraisemblable que c'est par celles qui peuvent avoir entr'elles le contact le plus étendu & le plus immédiat. Voici présentement comment on peut concevoir les phénomènes les plus généraux de la crystallisation.

Soit un corps ayant ses parties intégrantes séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide quelconque; il est évident que, si une portion de ce fluide vient à être soustraite, ces parties intégrantes se rapprocheront entr'elles, & que la quantité du fluide qui les écarte diminuant de plus en plus, elles parviendront enfin à se toucher & à s'unir; elles pourront même se joindre aussi, lorsqu'elles seront arrivées à un tel degré de proximité que la tendance qu'elles ont entr'elles sera capable de franchir l'espace qui les sépare.

Si elles ont outre cela le temps & la liberté de se joindre les unes avec les autres par les faces qui sont le plus disposées à cette union, elles formeront des masses d'une figure constante & toujours semblable. Par la même raison, lorsque la soustraction du fluide interposé se fait si promptement que les parties qu'il sépare se trouvent rapprochées & dans le point de contact avant d'avoir pu prendre

respectivement les unes aux autres la position vers laquelle elles tendent naturellement, alors elles se joignent indistinctement par les faces que le hasard présente l'une à l'autre dans ce contact forcé; elles forment, à la vérité, des masses solides, mais qui n'ont aucune forme déterminée, ou qui ont des formes irrégulières & variées de plusieurs manières.

Il n'y a aucune espèce de crystallisation, dans laquelle on ne puisse observer exactement tout ce qui vient d'être dit.

En prenant le nom de *crystallisation* dans le sens général qu'on lui donne ici, la congelation est une vraie crystallisation. L'eau, par exemple, doit être considérée comme un corps dont les parties intégrantes sont séparées les unes des autres par l'interposition de la matière du feu, ou plutôt par le mouvement expansif de chaleur; il en est de même des métaux fondus: ce n'est qu'à cette disposition qu'on doit attribuer leur fluidité, quand ils ont le degré de chaleur qui leur est nécessaire pour cela.

Lors donc que ces corps liquéfiés ou fondus viennent à se refroidir; si le rapprochement de leurs parties intégrantes, qui est une suite nécessaire de ce refroidissement, se fait assez lentement pour que ces mêmes parties aient le temps & la liberté de s'unir les unes avec les autres par les côtés ou les faces qui sont le plus disposées à cette union, alors les masses solides qui résulteront de cette union, auront des formes déterminées, régulières & constantes: aussi est-il certain que, lorsque l'eau se gele lentement, & qu'elle n'est agitée d'aucun mouvement qui puisse troubler l'ordre dans lequel ses parties intégrantes tendent à s'unir, elle forme des glaçons réguliers & toujours de même forme.

Ces glaçons, qu'on pourroit nommer *crystaux d'eau*, sont de longues aiguilles applaties en lames qui se joignent ensuite les unes aux autres, de manière que les plus petites s'implantant par une de leurs extrémités latéralement sur les plus grosses; ensorte qu'il résulte de tout cela de plus gros glaçons figurés comme des plumes ou comme des feuilles d'arbres; & ce qu'il y a de plus remarquable dans cette crystallisation, c'est que l'angle sous lequel se joignent ces aiguilles, est toujours le même: cet angle est de soixante degrés; que quelquefois il est cependant double, c'est-à-dire, de cent vingt degrés: mais c'est toujours l'un ou l'autre de ces angles que forment ces aiguilles, & ces deux angles sont complémens l'un de l'autre à deux droits. C'est à M. de Mairan qu'on est redevable de ces belles observations: on les trouve en grand détail dans la savante dissertation sur la glace, qu'a donnée cet illustre académicien.

A l'égard des métaux, du soufre & de plusieurs autres corps peu composés, qui se figent après avoir été fondus, ils prennent aussi un arrangement régulier toutes les fois qu'ils se refroidissent assez lentement pour cela. Il y a long-temps qu'on a observé avec admiration l'étoile du régule d'antimoine.

Les alchymistes qui voyoient du merveilleux dans toutes leurs opérations, regardoient cette étoile comme quelque chose de mystérieux & de significatif; mais dès qu'un bon physicien, tel que M. de Réaumur, a voulu se donner la peine d'examiner de quoi cela dépendoit, tout le merveilleux a disparu; ce n'a plus été que l'effet de la tendance qu'ont les parties intégrantes du régule d'antimoine à s'arranger ainsi symmétriquement, & il a été démontré que cet arrangement a toujours lieu lorsque ce demi-métal, après avoir eu une bonne fonte, se refroidit & se fige avec une lenteur convenable, sous des scories qui sont encore fluides.

Ayant tenu, ajoute M. Macquer, de l'argent en fusion à un grand degré de chaleur, & l'ayant fait refroidir & figer avec une extrême lenteur, nous avons observé avec M. Baumé, que ce métal s'arrangeoit d'une manière régulière; enfin, ce dernier ayant fait la même expérience sur tous les autres métaux & demi-métaux, a observé constamment le même effet. Chaque substance métallique affecte sa forme particulière.

Ce que l'on vient de dire des corps qui, fondus par le feu, se crystallisent en devenant solides par le refroidissement, on peut le dire aussi de tous ceux dont les parties intégrantes nagent séparées les unes des autres dans un fluide tel que l'eau; ainsi toutes les espèces de terres & de matières métalliques & minérales qui se trouvent dans cet état, peuvent se crystalliser par la soustraction du fluide aqueux qui sépare leurs parties intégrantes. Une lente évaporation de l'eau qui contient ces diverses substances, donnent lieu à leurs parties de se rapprocher les unes des autres, de s'unir ensemble par les faces qui se conviennent le mieux, & de former des masses d'une figure déterminée & constante.

C'est de cette manière que se forment les crystallisations des pierres précieuses, du crystal de roche, des spaths, de certaines stalactiques; en un mot, de tous les corps pierreux qu'on rencontre si souvent & si bien crystallisés. Les formes régulières de la plupart des pyrites, de plusieurs mines, de beaucoup de minéraux métalliques, & même de quelques métaux purs, tels que l'or, l'argent & le cuivre qu'on trouve quelquefois ramifiés & arrangés régulièrement, doivent être attribués au même méchanisme, c'est-à-dire, à la séparation lente de leurs parties intégrantes d'avec l'eau qui les charioit.

Mais de toutes les substances qui sont susceptibles de se crystalliser ainsi par leur séparation d'avec l'eau, ce sont les *sels* qui y sont le plus disposés, &

qui se prêtent le plus à l'observation des phénomènes de la crystallisation ; parce que toutes les substances salines étant essentiellement dissolubles par l'eau, sont liquéfiées par ce fluide en beaucoup plus grande quantité que tous les corps dont on vient de parler, lesquels ne sont, à proprement parler, que miscibles avec l'eau.

Cette propriété qu'ont les *sels* d'être dissolubles par l'eau, ne peut avoir lieu sans un certain degré d'affinité ou d'adhérence de leurs parties intégrantes avec celles de l'eau ; & c'est de cette adhérence qu'on déduira ici les phénomènes particuliers à la crystallisation des *sels*, & les différences qu'on observe entre cette crystallisation & celle des autres substances qui n'ont pas cette affinité avec l'eau. Voici donc ce qu'il y a de plus essentiel à connoître en particulier sur la crystallisation des *sels* : objet d'une très-grande importance en chymie.

Il est évident, par tout ce qui vient d'être dit, que lorsqu'un sel est en dissolution dans l'eau, on doit procurer la crystallisation de ce sel par la soustraction de l'eau qui le tient dissous ; & comme la plupart des *sels* n'ont pas autant de volatilité que l'eau, & même qu'ils peuvent être regardés comme fixes en comparaison d'elle, cette soustraction peut se faire très-commodément par l'évaporation d'une suffisante quantité de l'eau.

Les parties du *sel* se trouvant suffisamment rapprochées par cette évaporation, s'unissent alors les unes aux autres, & forment des crystaux, comme cela a déjà été expliqué à l'égard des autres substances. Mais comme il y a ici de plus une adhérence particulière des parties salines avec celles de l'eau, cette circonstance occasionne une différence très-essentielle dans cette crystallisation : c'est que le *sel* en se crystallisant ne se sépare point de toute l'eau avec laquelle il étoit uni dans la dissolution ; il en retient les dernières portions avec un certain degré de force ; & cette portion d'eau adhérente, & même combinée avec les parties du *sel*, ne fait, en quelque sorte, qu'un tout avec lui ; d'où il résulte que les crystaux salins sont un composé du *sel* crystallisé, & d'eau qui fait partie de ces mêmes crystaux : les chymistes ont nommé cette eau, *eau de la crystallisation*.

Comme cette eau de la crystallisation est surabondante à l'essence du *sel*, on peut la lui enlever en la faisant évaporer par un degré de chaleur convenable, sans que pour cela le *sel* soit dénaturé dans ses propriétés essentielles ; ensorte qu'il peut ensuite se redissoudre & se recrystalliser de nouveau, tel qu'il étoit d'abord ; mais il faut remarquer qu'on ne peut enlever à aucun *sel* l'eau de sa crystallisation sans faire perdre à ses crystaux leur forme, ou au moins leur consistance & leur transparence ; & que lorsqu'on vient ensuite à redissoudre & à crystalliser ce *sel* ; il retient dans cette seconde crystallisation, précisément la même quantité d'eau qu'il y avoit dans la première.

On doit conclure de là, que cette eau de crystallisation n'est point, à la vérité, de l'essence du *sel* comme *sel*, mais qu'elle est de l'essence du *sel* en tant que crystallisé, puisque c'est à elle que les crystaux salins doivent leur forme régulière, leur transparence, & même la cohésion de leurs parties.

La quantité d'eau de crystallisation varie beaucoup suivant les différens *sels* ; quelques-uns, tels que l'alun, le *sel* de Glauber, le vitriol martial, le *sel* de soude & le *sel* sedatif, en contiennent environ moitié de leur poids : d'autres, comme le nitre & le *sel* marin, n'en contiennent qu'une fort petite quantité : les sélénites n'en ont qu'une quantité presque insensible.

Il paroît que cela tient à l'état de l'acide de ces *sels*, & qu'en général mieux l'acide d'un *sel* est combiné avec la substance qui lui sert de base, & moins il retient d'eau dans sa crystallisation ; cependant d'autres causes contribuent à ces différences.

Une remarque importante à faire sur cette eau de crystallisation, c'est que, lorsque la crystallisation est bien faite, cette eau est absolument pure, & ne contient rien d'étranger au sel crystallisé : c'est à M. Baumé qu'on est redevable de cette découverte.

Des expériences multipliées lui ont prouvé qu'aucun sel neutre, à base d'alkali fixe, ne retient dans ces crystaux ni acide, ni alkali surabondant, ni aucune autre matière étrangère au sel neutre, quand même ce sel seroit crystallisé dans une liqueur acide ou alkaline, ou chargée de quelqu'autre substance étrangère au sel ; & que si ces substances hétérogenes se trouvent quelquefois enfermées dans les crystaux d'un pareil sel, elles n'y ont aucune adhérence, puisqu'on peut les en retirer en entier par simple égouttement ou imbibition sur le papier gris, sans que les crystaux du sel en souffrent la moindre altération ; bien différente en cela de la véritable eau de crystallisation qui, comme on l'a déja dit, ne peut être enlevée sans que la crystallisation soit détruite, du moins dans les *sels* qui contiennent beaucoup de cette eau.

On sentira facilement la raison de ce phénomène, si on se rappelle que c'est à cause de l'adhérence des *sels* avec l'eau, qu'ils en retiennent dans leur crystallisation, & qu'en supposant un *sel* dissous dans de l'eau chargée d'acide, d'alkali ou de quelqu'autre substance étrangère ou surabondante au *sel* dissous, ce n'est, ni à cet acide, ni à cet alkali surabondant, ni à aucune autre substance étrangère, mais à l'eau seule, que ce *sel* est adhérent.

L'évaporation de l'eau qui tient un *sel* dissous, n'est

n'est point le seul moyen qu'on ait de procurer la crystallisation de ce *sel*. Le refroidissement de cette même eau est un second moyen qu'on peut employer avec succès, du moins pour la crystallisation d'un assez grand nombre de *sels*, & en voici la raison.

Tous les *sels* sont dissolubles dans l'eau, mais non pas avec une égale facilité; les uns exigent une très-grande quantité d'eau pour leur dissolution; les autres n'en demandent que fort peu; la plupart se dissolvent plus facilement & en beaucoup plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide; il y en a d'autres pour lesquels cela ne fait point ou presque point de différence.

Cela posé, il est évident que lorsque l'eau bouillante, c'est-à-dire, dans son plus grand degré de chaleur, tient en dissolution tout ce qu'elle peut dissoudre d'un des *sels* plus dissolubles à chaud qu'à froid, si cette eau vient à se refroidir, la portion de ce *sel*, qui ne restoit dissoute qu'à cause du degré de chaleur de l'eau, doit se rassembler & se crystalliser à mesure qu'elle se refroidit: c'est ce qui arrive constamment; & l'on observe aussi dans cette espèce de crystallisation, que lorsque le refroidissement est très-prompt & précipité, les crystaux qu'il occasionne sont petits, irréguliers, & mal conformés; & qu'au contraire, plus ce refroidissement est lent, & plus les crystaux du *sel* sont gros & régulièrement formés.

Tout ce qui a été dit ci-dessus des formes régulières que prennent certaines matières fondues en se figeant, est exactement applicable à l'espèce de crystallisation des *sels* dont il s'agit à présent: ce n'est point la soustraction de l'eau qui l'occasionne, mais seulement la diminution de la chaleur qui produit une condensation de la liqueur saline, & par conséquent un rapprochement assez grand des parties du *sel* dissous pour déterminer ces parties à se joindre, & à former des crystaux; & comme dans ce cas-ci c'est uniquement de la chaleur plus ou moins grande que dépend l'état de fluidité ou de solidité du *sel*, on peut comparer en quelque sorte ces *sels* dissous par la chaleur & crystallisés par le refroidissement, à des métaux fondus, dont les parties s'arrangent régulièrement par un refroidissement lent.

Mais il faut observer, à l'égard des *sels*, que comme tout cela s'opère dans un fluide avec lequel ils ont de l'adhérence, il leur arrive dans la crystallisation par le seul refroidissement, la même chose que dans celle par l'évaporation, c'est-à-dire, qu'ils retiennent la même quantité d'eau de crystallisation.

Il suit de tout ce qu'on vient de dire de la crystallisation des *sels*, qu'il y a deux grands moyens généraux de l'occasionner, savoir, l'évaporation & le refroidissement.

Quelquefois il est à propos de n'employer que l'un ou l'autre de ces moyens; d'autres fois il convient de les faire concourir. Cela dépend entièrement du caractère particulier du *sel* auquel on a affaire. Si c'est un de ceux qui sont plus disposés à se crystalliser par le refroidissement que par l'évaporation, tel que l'est le nitre, par exemple, alors c'est au refroidissement qu'il faut avoir recours.

On ne feroit qu'une mauvaise crystallisation de ce *sel*, si on la procuroit par la seule évaporation, à moins que ce ne fût à la seule température de l'air, attendu que l'eau qui le tient en dissolution seroit réduite presqu'à rien avant que la crystallisation commençât, & que la liqueur seroit si concentrée, que les parties du *sel* n'auroient pas la liberté de s'y arranger d'une manière convenable.

Lors donc qu'on a du nitre à faire crystalliser, on n'a besoin de faire évaporer l'eau qui le tient en dissolution, que pour la mettre au point qu'étant bouillante, elle puisse fournir des crystaux par son seul refroidissement, ce qu'on reconnoit en prenant quelques gouttes qu'on fait refroidir promptement: dans ce cas il s'y forme de petits crystaux en un instant. Comme l'évaporation qu'on fait de l'eau chargée de nitre, n'est pas dans l'opération présente, ce qui occasionne réellement la crystallisation de ce *sel*, mais qu'elle n'est que préparatoire de celle qui doit se faire ensuite uniquement par le refroidissement, on sent bien qu'il doit importer fort peu que cette évaporation soit lente ou rapide: ainsi on peut la faire en bouillant & si promptement que l'on veut: les crystaux du nitre n'en seront pas moins beaux & moins bien conformés, pourvu qu'on ait soin de procurer un refroidissement très-lent à cette liqueur évaporée jusqu'au point convenable. Quand étant parfaitement refroidie elle ne fournit plus de cristaux, on doit la décanter & la faire évaporer de nouveau jusqu'au degré convenable, elle fournira de nouveaux crystaux par un second refroidissement, & ainsi de suite jusqu'à la fin.

Mais, s'il est question d'obtenir de beaux crystaux d'un des *sels* qui ne se dissolvent point ou presque point en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, & qui par conséquent ne se crystallisent point ou presque point par le refroidissement, alors on sent bien qu'il faut s'y prendre tout autrement, & que c'est sur l'évaporation que doit rouler tout l'ouvrage de la crystallisation. Le *sel* commun est très-propre à donner un exemple de cette espèce de crystallisation, parce qu'il a toutes les qualités convenables pour cela.

Si donc on a de l'eau chargée de ce *sel* & qu'on veuille en obtenir de beaux crystaux, il faut avoir recours à l'évaporation; & dans le cas où la liqueur contient beaucoup d'eau surabondante à la dissolution du *sel*, on peut, sans aucun inconvénient, faire dissiper toute cette eau surabondante par une évaporation aussi rapide qu'on voudra, jusqu'à ce qu'on

ſoit arrivé au point que l'évaporation ne puiſſe plus continuer ſans donner lieu à la cryſtalliſation. On reconnoît ce point à une pellicule ſaline fort mince, qui paroît à la ſurface de la liqueur & qui la ternit comme s'il y étoit tombé de la pouſſiere. Cette pellicule n'eſt autre choſe que les premieres portions du *ſel* qui commencent à ſe cryſtalliſer : elle ne ſe forme jamais qu'à la ſurface, parce que ce *ſel* ne ſe cryſtalliſe que par l'évaporation, & que l'évaporation ne ſe fait jamais qu'à la ſurface.

M. Rouelle, dans ſon mémoire ſur la cryſtalliſation du *ſel* marin, dit néanmoins avoir obſervé que, quand l'évaporation de la diſſolution de ce *ſel* eſt très-lente, & qu'elle ſe fait à une chaleur qui n'excède point celle de l'été de ce pays-ci, les cryſtaux de *ſel* commun ſe forment au fond, & non à la ſurface de la liqueur.

Comme cela paroît tout-à-fait contraire à la maniere dont ce *ſel* ſe cryſtalliſe dans toute autre circonſtance, ne ſeroit-on pas mieux fondé à croire que, dans cette évaporation inſenſible, les cryſtaux de *ſel* marin ſe forment d'abord à la ſurface, comme dans toutes les autres évaporations, mais qu'on ne peut les y appercevoir, à cauſe de l'extrême petiteſſe qu'ils ont d'abord, & que la chaleur étant trop foible pour deſſécher leur ſurface ſupérieure & la faire adhérer avec l'air, ces petits cryſtaux tombent au fond de la liqueur avant de pouvoir être apperçus, & s'y groſſiſſent par l'union d'autres petits cryſtaux qui ſe forment & ſe précipitent de la même maniere?

Si lorſqu'on eſt parvenu au point de cryſtalliſation, on ceſſoit de faire évaporer, & qu'on fît refroidir la liqueur après l'avoir filtrée & miſe dans une bouteille, pour empêcher l'évaporation que pourroit occaſionner ce qui lui reſteroit de chaleur, à peine le refroidiſſement y feroit-il former quelques cryſtaux; tout le *ſel* reſteroit en diſſolution dans l'eau. Si, au contraire, on continuoit à preſſer l'évaporation, le *ſel*, à la vérité, ſe cryſtalliſeroit en grande quantité; mais comme ſes parties n'auroient pas le temps de s'arranger entr'elles d'une maniere convenable, les cryſtaux ſeroient petits & mal conformés. Le parti qu'il faut donc prendre, c'eſt de continuer l'évaporation, mais de la ménager de maniere qu'elle ſoit lente : on obtient alors de très-beaux cryſtaux, partie en cubes, partie en pyramides creuſes formées par des cubes.

Cependant il eſt à propos d'obſerver que quoiqu'en général les cryſtaux de *ſel* marin ſoient moins réguliers lorſqu'ils ſont formés par une évaporation rapide que par une évaporation lente, cette irrégularité eſt beaucoup moins ſenſible dans ce *ſel* que dans la plupart des autres, & que ſes cryſtaux tendent toujours ſenſiblement à la forme cubique, ou paroiſſent au moins compoſés de cubes.

Cette obſervation donne lieu de croire que les molécules primitives intégrantes de ce *ſel* ſont elles-mêmes de figure cubique : on connoît alors que toutes les faces de ce *ſel* étant égales & ſemblables, il doit toujours réſulter de leur union, des ſolides réguliers plus ou moins approchans de la figure cubique, quelles que ſoient les faces par leſquelles ces molécules ſe feront réunies.

D'autre part, quoique dans une évaporation moyenne une très-grande partie des cryſtaux du *ſel* commun ſe forme en pyramides quadrangulaires, creuſes & renverſées, ou eſpèces de trémies, la figure cubique n'en eſt pas moins la forme primitive & eſſentielle de ce *ſel*; car ces trémies ſont toutes compoſées de cubes ſenſibles : de plus, elles ne ſe forment, en quelque ſorte, qu'accidentellement par l'union de pluſieurs priſmes quadrangulaires compoſés de cubes qui viennent s'appliquer ſucceſſivement ſur les côtés d'un premier cube, lequel s'étant formé à la ſurface de la liqueur, y reſte ſuſpendu par l'adhérence qu'a ſa ſurface ſupérieure deſſéchée avec l'air. Comme ce premier cube eſt d'ailleurs un peu enfoncé dans la liqueur par ſon propre poids, enſorte qu'elle s'élève un peu le long de ſes côtés, il devient par-là une eſpèce de fondation très-propre à la formation de cette pyramide. Ce méchaniſme eſt expoſé fort au long dans Juncher & dans un mémoire de M. Rouelle, dont l'objet eſt l'examen de la cryſtalliſation du *ſel* marin.

Ce n'eſt pas ſeulement pour obtenir les *ſels* en cryſtaux beaux & réguliers, qu'il eſt eſſentiel d'obſerver à leur égard les règles de la cryſtalliſation les plus conformes à leur caractère : car la figure de leurs cryſtaux étant une fois bien déterminée, peu importeroit après cela qu'ils fuſſent ou ne fuſſent point cryſtalliſés régulièrement; mais la cryſtalliſation des *ſels* a un grand rapport à un objet d'une toute autre importance, je veux dire à leur pureté.

On a déjà dit que, quand un *ſel* eſt bien cryſtalliſé, l'eau de ſa cryſtalliſation eſt très-pure, & ne contient rien des matières hétérogènes qui pouvoient ſe trouver avec lui dans la même diſſolution; cela a lieu, même à l'égard des autres *ſels* qui pourroient être diſſous dans la même liqueur. Si donc on a pluſieurs *ſels* diſſous enſemble, on peut ordinairement les ſéparer aſſez exactement les uns des autres, en les faiſant cryſtalliſer chacun ſuivant leur caractère; car dans le nombre preſque infini des *ſels* qu'on connoît ou qu'on peut faire, peut-être n'y en a-t-il pas deux dont les phénomènes de la cryſtalliſation ſoient abſolument ſemblables.

Le nitre & le *ſel* commun qui viennent de fournir des exemples des deux grands moyens de cryſtalliſation, vont nous ſervir encore à faire connoître la manière d'employer la cryſtalliſation, à ſéparer les uns des autres pluſieurs *ſels* différens, confondus

dans une même dissolution. C'est certainement là un des plus beaux & des plus utiles problêmes de la chymie.

Supposons donc qu'on ait du nitre & du *sel* commun dissous dans la même liqueur, & qu'on se propose de séparer ces deux *sels*. Pour le peu qu'on fasse attention à ce qui vient d'être dit sur la crystallisation, on trouvera bien facilement le moyen d'y parvenir : il est aisé de sentir que c'est en employant alternativement l'évaporation & le refroidissement.

Il faut donc commencer par faire évaporer cette liqueur : s'il se trouve une pellicule à sa surface, & qu'en en faisant refroidir promptement une petite quantité, on n'apperçoive point de crystaux de nitre s'y former, c'est une marque que c'est le *sel* commun qui domine ; il faut dans ce cas continuer à évaporer, en séparant si l'on veut, le *sel* commun à mesure qu'il se crystallise, jusqu'à ce que la liqueur soit parvenue au point de fournir des aiguilles de nitre dans la petite portion qu'on en fait refroidir de temps en temps pour l'essayer : alors il faut cesser d'évaporer, & laisser refroidir toute la liqueur, pour donner lieu à la crystallisation de tout le nitre que ce refroidissement pourra fournir ; après quoi on recommencera à évaporer pour séparer une nouvelle quantité de *sel* commun, & pour rapprocher la liqueur au point de donner lieu à la crystallisation d'une nouvelle quantité de nitre par le refroidissement.

On continuera ainsi à faire crystalliser alternativement ces deux *sels*, l'un par l'évaporation, & l'autre par le refroidissement, jusqu'à ce qu'on les ait entiérement séparés.

Si dans le commencement de l'opération on avoit observé, en faisant l'essai, que la liqueur donnât des crystaux de nitre par le refroidissement avant qu'il eût paru de pellicule, ce seroit une marque que le *sel* marin n'y seroit qu'en petite quantité, & en bien moindre portion que le nitre; dans ce cas ce seroit le nitre qui se crystalliseroit le premier, mais toujours à son ordinaire par le refroidissement : la quantité excédente du nitre en étant séparée par ce moyen, alors le *sel* marin se crystalliseroit à son tour par l'évaporation.

Il y a plusieurs remarques essentielles à faire sur cette séparation des différens *sels* par la crystallisation.

D'abord : quoique les deux *sels* choisis dans cet exemple soient des plus propres à être séparés ainsi, attendu que le *sel* marin est un de ceux qui se crystallisent le moins par le refroidissement, & le nitre au contraire un de ceux qui se crystallisent le mieux par ce moyen ; cependant, après une première crystallisation de ces deux *sels*, telle qu'on vient de la décrire, ils ne sont pas exactement & entiérement séparés l'un de l'autre : le *sel* marin contient un peu de nitre, & le nitre contient aussi un peu de *sel* marin, parce qu'un *sel* en entraîne toujours une petite portion d'un autre dans la crystallisation. Mais quand deux *sels* sont aussi différens l'un de l'autre à cet égard que le sont ces deux-ci, l'on parvient facilement à cette séparation exacte en les faisant dissoudre l'un & l'autre séparément dans de nouvelle eau, & en procédant à leur crystallisation par la même méthode.

Comme il se fait une nouvelle séparation à chaque crystallisation, on parvient, en réitérant suffisamment cette manœuvre, à les avoir enfin absolument purs.

La seconde remarque qu'il faut faire sur la séparation des sels par la crystallisation, c'est que cette séparation devient d'autant plus difficile & plus longue, que les sels se ressemblent davantage par leur maniere de se crystalliser. Il paroit, par exemple, que si l'on a affaire à deux sels qui ne soient susceptibles de se bien crystalliser l'un & l'autre que par l'évaporation, comme le sel marin & la sélénite, ou par le refroidissement, comme le nitre & le sel de Glauber, ils resteront toujours confondus, de quelque maniere qu'on les traite.

Cependant dans ce cas même on peut encore parvenir à leur séparation ; premiérement, parce qu'il est fort rare que deux sels différens exigent précisément le même dégré d'évaporation ou de refroidissement pour leur crystallisation; en second lieu, parce que quand même ils se ressembleroient beaucoup à cet égard, les différences qui ne peuvent manquer de se trouver entre la forme & la grosseur de leurs crystaux lorsqu'ils sont réguliers procureroient un moyen d'en faire au moins d'abord une séparation ébauchée, qu'on pourroit perfectionner ensuite par la même manœuvre suffisamment réitérée.

Mais il y a des sels qui opposent à leur séparation mutuelle par la crystallisation, une résistance marquée, & même insurmontable. Ce sont ceux qui ont de l'action les uns sur les autres, & dont les parties ont réciproquement de l'adhérence entr'elles.

On a très-peu observé jusqu'à présent cette action des sels neutres les uns sur les autres ; cependant il s'en trouve dans lesquels elle est sensible : tels sont le sel ammoniac & le sublimé corrosif, qui non-seulement se servent réciproquement d'intermèdes pour se faire dissoudre en plus grande quantité dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, mais qui étant une fois confondus dans le même dissolvant, ne peuvent plus être crystallisés séparément par aucun moyen.

Il y a des sels qui ont une si grande affinité avec l'eau, qui sont si dissolubles par ce menstrue, qu'ils ne peuvent en quelque sorte se crystalliser. Leur solution demande à être évaporée presque

jusqu'à siccité ou en consistance épaisse, & ensuite par le refroidissement ils se crystallisent la plupart en aiguilles appliquées & entrecroisées les unes sur les autres. Si on les expose à l'air, ils en attirent l'humidité & s'y résolvent en liqueur. C'est M. Rouelle qui, dans son mémoire de 1744, sur les sels, a le premier fait connoître la crystallisation de ces sels déliquescens, qui sont le sel marin, & le nitre à base de terre calcaire, de cuivre & de fer, la terre foliée du tartre, & les sels formés par l'un ou de l'acide du vinaigre & du tartre au fer & au cuivre.

On sait bien que la plupart de ces sels qui se crystallisent si difficilement, sont très-aisés à séparer d'avec les sels plus crystallisables avec lesquels ils peuvent être mêlés, puisque dans les évaporations & refroidissemens ils sont toujours les derniers à se crystalliser.

Deux de ces *sels* savoir le nitre & le sel marin à base de terre calcaire, se trouvent mêlés avec le nitre & le sel marin à base d'alkali fixe, tous les deux dans les lessives de salpêtriers, & le dernier dans presque toutes les eaux qui tiennent naturellement du sel commun en dissolution. De là vient que, lorsqu'on fait le opérations convenables pour obtenir le nitre & le sel commun, il reste après toutes les évaporations & crystallisations une liqueur très-pesante & très-salée, qui refuse de donner des crystaux, & qu'on appelle eau-mere. Ces eaux-meres du nitre & du sel commun ne sont donc que ces sels à base terreuse presque tout purs; & si l'on vouloit absolument les faire crystalliser, il faudroit avoir recours à la méthode indiquée par M. Rouelle dans le mémoire qu'on vient de citer. Mais ce n'est pas là de quoi on doit s'embarrasser beaucoup; il est bien plus important de purifier exactement le nitre, & le sel commun, d'une portion de ce sel à base terreuse qui lui est adhérente.

Les chymistes ont déja beaucoup travaillé sur la crystallisation des sels, & M. Rouelle en particulier a fait un grand nombre de recherches intéressantes sur cet objet, comme on peut le voir dans son mémoire de 1774; mais on peut dire que, malgré cela, il reste encore beaucoup plus à faire qu'on n'a fait.

Il s'en faut bien qu'on ait déterminé la véritable forme de tous les sels susceptibles de crystallisation, & qu'on ait fixé la maniere de les faire crystalliser; ce qui ne paroîtra pas étonnant à ceux qui connoissent cette matiere, & qui savent qu'un seul & même sel, quoique tendant constamment à la même forme, est cependant capable de se déguiser de mille manieres, & de prendre une infinité de formes toutes différentes, suivant les circonstances qui peuvent concourir à sa crystallisation.

La promptitude ou la lenteur de l'évaporation, la quantité d'eau évaporée, le refroidissement plus ou moins prompt & les différens degrés, l'état de l'air & de la liqueur par rapport au repos & au mouvement, la forme même & la matiere du vase dans lequel se fait la crystallisation, sont autant de causes qui, pouvant agir successivement, ou se combiner ensemble d'une infinité de manieres, apportent des variétés sans nombre à la crystallisation.

De toutes les causes qui peuvent faire varier la crystallisation, c'est la nature du vase à laquelle on seroit porté à faire le moins d'attention; cependant il est certain que cela peut influer beaucoup à cause de l'adhérence plus ou moins grande que les sels peuvent avoir avec les matieres dont ce vase est formé.

On peut juger aussi, par ce qui été dit de l'action qu'ont plusieurs *sels* neutres les uns sur les autres, que quand de tels sels se trouvent confondus ensemble, ils occasionnent réciproquement des différences considérables dans leur crystallisation.

Il y a encore une autre maniere de faire crystalliser les *sels*, qui ne consiste ni dans l'évaporation ni dans le refroidissement, mais qui revient toujours enlever au sel la portion d'eau qui le tient en dissolution. On parvient très-bien à occasionner cette sorte de crystallisation, en ajoutant dans une dissolution de sel une suffisante quantité de quelque substance qui n'ait aucune action sur ce sel, mais qui ait plus d'affinité que lui avec l'eau dans laquelle il est dissous.

L'esprit de vin, par exemple, a ces propriétés par rapport à un grand nombre de sels; ainsi, en ajoutant une suffisante quantité d'esprit de vin rectifié dans une dissolution bien chargée de sels de Glauber, de tartre vitriolé, de sel marin; cet esprit de vin, en s'emparant de l'eau nécessaire à la dissolution de ces sels, les oblige à se crystalliser sur-le-champ: mais comme cette crystallisation se fait très-précipitamment, & pour ainsi-dire en un moment, les crystaux sont toujours extrêmemens petits & mal conformés.

Ils ressemblent à cet égard aux crystaux des sels que l'on produit dans une liqueur qui ne contient point assez d'eau pour les tenir en dissolution: cela arrive, par exemple, lorsque l'on combine une dissolution de sel alkali bien chargée, avec de l'acide vitriolique concentré, pour former du tartre vitriolé: ce sel qui demande beaucoup d'eau pour sa dissolution, n'en trouve point assez dans la liqueur, & paroît sur-le-champ en forme de crystaux très-petits qui ressemblent a du sablon.

On peut dire la même chose des vitriols de

lune & de mercure, de la lune cornée, & de plusieurs autres sels métalliques de cette espèce, qu'on produit par l'addition des acides vitriolique & marin dans la dissolution des métaux blancs par l'acide nitreux.

Ces sels paroissent aussi-tôt sous la forme d'un précipité, toutes les fois qu'il ne se trouve point assez d'eau dans les liqueurs pour les dissoudre; & M. Rouelle remarque très-bien dans son mémoire sur les sels, que ce ne sont point là, à proprement parler, des précipités, mais de vrais sels qui, ne trouvant point assez d'eau pour être dissous, sont forcés de se crystalliser sur-le-champ, mais en crystaux si petits à cause de la rapidité de la crystallisation, qu'on ne peut les reconnoître pour de vrais crystaux, qu'à l'aide du microscope.

Malgré tout ce qu'on vient de dire sur l'irrégularité de la crystallisation qu'on procure par l'addition d'une substance qui s'empare de l'eau de la dissolution des sels, si cette addition étoit ménagée & se faisoit par degrés, peut-être seroit-elle capable de produire des crystaux très-beaux & très-réguliers : ce qu'il y a de certain, c'est que M. Baumé a observé que, lorsque certains sels se crystallisent dans les liqueurs acide ou alkalines suivant leur nature, leurs crystaux sont infiniment plus gros & plus réguliers qu'ils ne pourroient l'être sans cette circonstance.

Le *sel végétal*, par exemple, & le sel de Seignette, demandent à être crystallisés ainsi dans une liqueur alkaline; & le sel sédatif dans une liqueur acide, lorsqu'on le retire du borax par l'intermede d'un acide, si l'on veut obtenir de beaux crystaux de ces sels.

Cela ne peut venir que de ce que la présence des acides ou des alkalis, qui en général ont plus d'affinité avec l'eau que les sels neutres, diminue l'adhérence de ces derniers avec l'eau de cette dissolution : car on sent bien que la trop grande adhérence d'un sel avec l'eau qui le tient dissous, peut apporter un très-grand obstacle à sa crystallisation.

L'air doit produire aussi des effets remarquables dans la crystallisation des sels, il paroît même qu'il entre dans les crystaux de certains sels : car M. Hales en a retiré des quantités assez considérables de plusieurs sels neutres.

Enfin, plus on observera les détails de la crystallisation, plus on y découvrira de phénomènes & de circonstances dignes d'attention. M. Baumé en a déja indiqué plusieurs, & en particulier sur des répulsions qu'il a cru appercevoir; mais je ne m'engage ai dans aucune discussion sur ces objets, parce que la plupart demandent à être confirmés par de nouvelles recherches, & parce que je présume qu'il sera toujours facile de rapporter aux principes fondamentaux exposés dans cet article, toutes les découvertes bien constatées par l'expérience, qu'on pourra faire sur la crystallisation.

Crystaux.

Les chymistes donnent assez communément le nom de crystaux à tous les sels neutres à base métallique susceptibles de crystallisation, lorsqu'ils sont en effet crystallisés, en y joignant le nom du métal contenu dans le sel; de là sont venus les noms de crystaux d'or, d'argent, de cuivre, de plomb, &c. Mais comme ces dénominations n'indiquent en aucune manière l'espèce d'acide qui entre dans la composition du sel, il est à propos d'abandonner ces noms & de ne s'en point servir. On parlera seulement ici de deux de ces sels désignés par le nom de crystaux, parce qu'ils sont très-connus sous cette dénomination qui leur est en quelque sorte consacrée, ce sont les crystaux de lune & les crystaux de Vénus.

Crystaux d'argent ou de lune.

Les crystaux de lune sont un sel neutre à base métallique, composé de l'acide nitreux uni jusqu'au point de saturation avec l'argent.

Lorsqu'on dissout de l'argent très-pur par de l'acide nitreux aussi très-pur, si cet acide est fort, on s'apperçoit que lorsqu'il a dissous une certaine quantité d'argent, il se forme beaucoup de crystaux dans la dissolution par son seul refroidissement : ces crystaux sont blancs, applatis en forme d'écailles minces, & ont peu de consistance. Lorsque l'acide nitreux dont on se sert pour dissoudre l'argent est phlegmatique, la crystallisation n'a point lieu, quoiqu'il soit saturé d'argent, à cause de l'eau qui reste & qui est suffisante pour retenir le nouveau sel en dissolution, parce qu'il est fort dissoluble; mais dans ce cas il est facile d'obtenir des cristaux de lune en faisant évaporer l'eau surabondante, & laissant ensuite refroidir la liqueur.

On pourroit aussi obtenir des crystaux de lune très-beaux & très-blancs, quoi qu'on eût employé de l'argent allié de cuivre ou de fer, parce que les sels que ces deux métaux forment avec l'acide nitreux, sont déliquescens, & ne se crystallisent pas à beaucoup près aussi facilement que celui qui a l'argent pour base.

On peut donc dans ce cas faire évaporer la dissolution, si elle en a besoin; l'argent dissous se crystallisera par le refroidissement, tandis que le fer ou le cuivre resteront en dissolution. En décantant la liqueur colorée de dessus les crystaux, on les trouvera assez blancs & presque purs; mais pour achever de les purifier, il est à propos, après les avoir bien égouttés, de les redissoudre dans de l'eau très-pure, & de les faire crystal-

liser une seconde fois ; alors après les avoir égouttés suffisamment, on les trouvera parfaitement beaux ; c'est même là un des moyens de séparer de l'argent, l'alliage du fer ou du cuivre, & d'obtenir avec de l'argent de vaisselle, par exemple, ou allié de cuivre, une dissolution aussi belle, aussi blanche, que si on eut employé de l'argent de coupelle.

Les crystaux de lune sont, comme on le voit, un vrai nitre lunaire, ou à base d'argent ; aussi ont-ils la propriété de fuser sur les charbons ardens presqu'aussi bien que le nitre à base de sel alkali. Lorsqu'on fait cette expérience, on trouve, après la détonation, l'argent sous la forme métallique, incrusté à la surface du charbon.

Malgré cette propriété qu'a le nitre lunaire de détonner avec les charbons, propriété qui indique une adhérence assez grande de l'acide nitreux avec l'argent, cette adhérence n'est point cependant assez forte pour résister à un certain degré de chaleur ; ensorte qu'on peut par la calcination ou par la distillation, séparer ces deux substances l'une de l'autre.

Les crystaux de lune se fondent à une chaleur très-douce & bien avant de rougir ; ils perdent facilement l'eau de leur crystallisation, & se figent ensuite en une masse noirâtre qu'on moule, ce qui fait la pierre infernale.

Ce sel a une très-grande causticité, comme cela est bien prouvé par les effets de la pierre infernale, qui est un des plus puissans caustiques employés en chirurgie, quoiqu'elle ait perdu une partie de ses acides dans la fusion qu'on est obligé de lui donner. Il semble que cette qualité corrosive des crystaux de lune auroit dû empêcher de les employer comme un médicament interne. Cependant il s'est trouvé des médecins qui les ont fait prendre en qualité d'évacuant hydragogue. Boyle, sans être médecin, mais aidé de quelques gens de l'art, a proposé d'adoucir les crystaux de lune, & vante beaucoup ce remède. La manière dont il adoucit ce caustique, consiste à le dissoudre dans l'eau, à mêler cette dissolution avec une autre dissolution d'une égale quantité de nitre, à faire évaporer le tout ensemble jusqu'à siccité & blancheur ; ce qui doit se faire à un feu de sable très doux, pour enlever, est-il dit, seulement une portion de l'esprit de nitre sans faire entrer la masse en fusion. Après quoi, on réduit cette poudre blanche en consistance de pilules, en la mêlant avec de la mie de pain humectée avec de l'eau.

Il n'est pas nécessaire d'être fort habile en chymie pour sentir que le salpêtre que Boyle mêle ici avec les crystaux de lune, n'ayant aucune action sur ce corrosif, n'est en état de l'adoucir en aucune manière, & qu'il le laisse absolument tel qu'il étoit avant ce mélange.

En second lieu, la manière dont se fait la dessication, conserve aux crystaux de lune autant & même plus de causticité que n'en a la pierre infernale, puisque cette dernière, éprouvant un degré de chaleur qui est capable de la faire fondre & de la noircir, perd nécessairement une plus grande quantité de ses acides. D'après ces considérations, il est difficile de se persuader que le remède de Boyle soit aussi doux & aussi peu dangereux qu'il le dit : ce qu'il y a de certain, c'est que malgré les grands éloges que lui donne ce physicien, son usage ne s'est point encore établi dans la pratique de la médecine.

Il faut observer, au sujet des crystaux de lune, que Lémeri donne aussi à ce sel le nom de vitriol d'argent ; mais comme il ne contient pas un atôme d'acide vitriolique, ce nom ne lui convient nullement, & ne doit être donné qu'au sel formé par l'union de l'acide vitriolique avec l'argent.

Crystaux de Vénus.

C'est sous ce nom qu'on désigne assez communément le sel formé par l'union de l'acide du vinaigre avec le cuivre.

Cette combinaison pourroit se faire en dissolvant directement le cuivre dans de bon vinaigre distillé ; mais elle se fait bien plus commodément & plus promptement, lorsqu'on emploie pour cela le cuivre réduit en verd-de-gris, parce que le cuivre dans le verd-de-gris est déjà divisé & pénétré par une certaine quantité de l'acide du vin : aussi c'est toujours le verd-de-gris dont on se sert pour faire les crystaux de Vénus.

Cette opération est fort simple : elle consiste à faire dissoudre du verd-de-gris dans de bon vinaigre distillé, jusqu'à ce que ce dernier en soit entièrement saturé ; on se sert pour cela d'un matras, & d'une chaleur douce au bain de sable. Le vinaigre, en dissolvant le verd-de-gris, prend une belle couleur verd-bleue ; quelques chymistes le nomment alors *teinture de Vénus*.

Quand il cesse d'agir sur le verd-de-gris, on le décante, & on le fait évaporer & crystalliser ; il se forme dans cette liqueur de très-beaux crystaux verds-bleus assez foncés, ce sont les crystaux de Vénus. Lorsque ce sel est exposé à un air sec, il perd facilement l'eau de sa crystallisation, & sa surface se réduit en une poudre verd-céladon beaucoup plus claire.

L'acide du vinaigre est assez peu adhérent au cuivre dans cette combinaison : on peut l'en séparer en entier par la distillation ; & comme il s'est dépouillé de la plus grande partie de son eau surabondante en s'unissant au cuivre, on peut l'avoir

par ce moyen dans le plus grand degré de concentration : on le nomme *vinaigre radical*, & improprement *eſprit de Vénus*.

C'eſt principalement pour obtenir le vinaigre radical, que les chymiſtes font les cryſtaux de Vénus; mais les peintres emploient auſſi cette préparation, c'eſt pourquoi on la fait en grand : elle porte, dans le commerce, le nom de *verd diſtillé*; apparemment à cauſe du vinaigre diſtillé qui entre dans ſa compoſition.

Fabrique de pluſieurs ſels.

Après l'expoſition générale des *ſels* & de leur théorie, nous devons faire connoître la pratique des diſtillateurs d'eaux-fortes pour quelques-uns de ces *ſels*, dont nous n'avons pas fait connoître ailleurs l'exploitation particulière.

M. de Machy dans ſon avant mémoire ſur l'art du Distillateur, nous indiquera les procédés de cette fabrique de pluſieurs *ſels* que nous allons rapporter dans les termes mêmes de cet habile chymiſte.

Sel retiré du ciment d'eaux fortes.

Le ciment d'eaux-fortes doit être conſidéré, ou comme chargé ou comme privé de *ſel*.

Pour le mettre dans ce dernier état, les diſtillateurs jettent leur ciment dans des tonneaux défoncés & placés debout ſur des banquettes qui le tiennent à un pied & demi à-peu-près au-deſſus de terre.

Au bas & ſur le devant de ces tonneaux, eſt un trou bouché avec de la paille, ſous lequel on place une cuve ou demi tonneau deſtiné à recevoir la liqueur qui coulera.

C'eſt préciſément le même appareil que pour le travail de nos ſalpêtriers & des blanchiſſeuſes.

On verſe de l'eau ſur ce ciment; elle pénètre juſqu'au fond, & s'écoule dans la cuve miſe au-deſſous. On la fait paſſer une ſeconde fois pour la charger davantage; puis on retire cette première leſſive.

On verſe de nouvelle eau ſur le ciment, pour achever de le deſſaler; & comme cette ſeconde eau eſt peu chargée de *ſel*, on la réſerve pour la paſſer en premier ſur de nouveau ciment.

Lorſque le ciment eſt bien deſſalé, on le porte en tas ſous un hangard pour le laiſſer ſécher à l'aiſe.

Dans des marmites de fer encadrées, quelquefois dans le dôme des galères, au nombre de trois, on met évaporer la leſſive juſqu'à ce qu'une goutte verſée ſur un corps froid y prenne ſur le champ une conſiſtance ſolide.

A ce point de concentration on verſe la liqueur dans des terrines où elle cryſtalliſe; au bout de trois jours on renverſe les terrines ſur d'autres vuides, pour faire égoutter tout ce qui n'eſt pas cryſtalliſé.

Cette eau-mère qui contient, outre le *ſel* marin à baſe terreuſe, une petite quantité de vrai *ſel* marin, ſe réſerve, ou pour diſtiller l'eſprit de *ſel*, ou doit ſervir à la fabrication du *ſel* ammoniac.

On trouve dans les terrines égouttées quelquefois un peu de nitre non décompoſé, qui ſe diſtingue par ſes cryſtaux en aiguilles tranſparentes; mais la plus grande partie du *ſel* qu'on retrouve eſt un vrai *ſel* marin cubique, dont étoit rempli le nitre de première cuite.

Il eſt eſſentiel de remarquer qu'on n'y trouve, même avec la plus exacte recherche, ni *ſel* de Glauber, ni *ſel* de *duobus*.

Comme le diſtillateur a réellement acheté ſon nitre du fermier, le *ſel* marin qu'il en retire eſt ſon bien, auſſi en diſpoſe-t-il, & le vend-il de ſix à ſept ſols la livre. Ce *ſel* a la propriété de rougir les viandes qu'il a ſalées, & l'on eſt preſque d'accord à préſumer que cette propriété eſt due à ce qu'il conſerve toujours quelque choſe de nitreux.

Du tartre vitriolé, tiré des eaux fortes.

Le détail des procédés pour obtenir l'eau-forte, a dû faire entendre qu'il reſtoit dans les cuines une matière ſaline réſultante de l'acide du vitriol & de la baſe alkaline du nitre que cet acide a décompoſé.

Les diſtillateurs ont donc ſoin, avant de la faire évaporer, d'en faire l'eſſai. Il conſiſte à y verſer quelques gouttes de leſſive alkaline; ſi la liqueur ſe trouble, ſoit en blanc, ſoit en verd, c'eſt une preuve qu'elle tient du vitriol non décompoſé. On achève cette décompoſition, en verſant ſur le total la même leſſive alkaline juſqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne ſe fait plus de précipité.

On filtre de nouveau la liqueur par un papier gris à ſix doubles, ſans quoi elle ne paſſeroit pas aſſez claire pour fournir de beaux cryſtaux blancs.

On la met évaporer dans des marmites de fer très-propres, ou dans des baſſines de cuivre; & lorſqu'elle eſt en conſiſtance de petit ſirop, on la verſe dans des terrines, où elle cryſtalliſe à l'aiſe en un *ſel* brillant, mat, très-dur, conformé en pointes de diamans, qu'on connoît ſous les trois noms d'*arcanum duplicatum*, de *ſel de duobus*, de *tartre vitriolé*, qui ſont la même choſe.

Avant de les ſécher, on les lave avec un peu d'eau froide qu'on joint à l'eau-mere qu'on a déjà égouttée. Cette eau-mère étendue dans de l'eau, ſaturée de nouveau s'il en eſt beſoin, filtrée, puis

évaporée, donne une seconde venue de crystaux pareils.

On prétend qu'il est inutile de la saturer une seconde fois, lorsqu'elle l'a déjà été. Quant à la filtration, il faut remarquer qu'on doit la filtrer avant l'évaporation, & point, comme on le fait avec les autres *sels*, quand on veut la mettre crystalliser, parce qu'on n'obtient froide de cette façon que peu de crystaux. Il est bon d'observer qu'ordinairement la liqueur fournit dans les dernieres crystallisations, du salpêtre qui a échappé à l'action de l'acide vitriolique, & souvent assez pour mériter l'attention de l'artiste.

La masse qui reste dans la cornue après le troisieme procédé de l'eau-forte, ne differe de la précédente, qu'en ce qu'il n'y a ni fer ni substance étrangere; c'est une pure combinaison d'acide vitriolique & d'alkali du nitre : ce qui n'empêche pas qu'il ne faille essayer, si par hasard elle ne contient pas un excès d'acide. On en fait la lessive, on y ajoute ce qu'il faut d'alkali fixe pour la saturer parfaitement, puis on procede au surplus précisément comme on vient de l'indiquer.

Ces deux *sels* dédommagent amplement d'une partie des frais de la galere, par la quantité qu'on en retire, & par leur prix courant dans le commerce.

Indépendamment de ces deux moyens d'obtenir avec économie le tartre vitriolé, les allemands le préparent en grand par un procédé connu des chymistes, comme on l'a dit ci-dessus, sous le nom de *Tackenius* son auteur.

On met un quintal de couperose verte dans de grandes cuves de bois, avec le triple de son poids d'eau, de maniere que les cuves ne soient emplies qu'à moitié; on a d'autre part préparé une lessive alkaline avec trente livres de potasse & cinquante pintes d'eau, qu'on laisse éclaircir d'elle-même; on en prend plein une cuiller de fer appellée *poche*, de la contenance de quatre à six pintes. Lorsqu'on a versé cette cuillerée dans la cuve où est le vitriol en solution, on agite le tout avec une longue tige de fer, dont le bout est taillé en pelle. Il se fait un mouvement violent dans la cuve, & l'on attend, pour verser une nouvelle pochée de lessive alkaline, que ce mouvement soit passé.

Lorsqu'on s'apperçoit, 1°. que la liqueur ne se gonfle plus dans la cuve, 2°. qu'elle s'éclaircit très-promptement sans laisser aucune écume à la surface, c'est une preuve que l'opération est finie; on s'en assure définitivement, en versant sur un essai quelques gouttes d'esprit volatil; il a la propriété de former un précipité d'un verd foncé, s'il reste un atôme de fer.

Sur une grande escabelle quarrée de bois, on attache par quatre clous, dont la pointe est saillante, placés sur chacun des montans de l'escabelle, une grosse toile, ni trop, ni trop peu serrée, & au-dessous on place une terrine. La même poche qui a servi au mélange, sert à puiser dans la cuve, tant l'eau éclaircie, que la boue qui est au fond, pour les verser sur cette toile.

Les premieres cuillerées passent nécessairement troubles à travers cette toile; mais bientôt la boue en bouche les mailles, & devient un filtre à travers lequel le reste de la liqueur passe limpide.

On fait évaporer cette liqueur, & on la met à crystalliser dans des terrines; avec cette différence, que les allemands mettant plusieurs venues de liqueur à crystalliser successivement dans la même terrine, ils obtiennent des *sels* en plaques d'une épaisseur considérable, à quoi contribuent la forte évaporation de la liqueur, & la lenteur du refroidissement; les crystaux de ce *sel* sont quelquefois très-gros, mais toujours confus & par couches.

Le bas prix du vitriol verd & de la potasse en Allemagne, met les préparateurs de ce *sel* en état de le donner à si bon compte, que nos distillateurs ont pour la plupart renoncé à le retirer de leurs résidus d'eaux-fortes. Ils n'y perdent rien; & M. Charlard, un des plus industrieux d'entr'eux, a été le premier à préparer sa terre à polir sans la dessaler, & à la tenir, à cause de sa supériorité, à un plus haut prix.

Les allemands négligent de tirer aucun parti du marc qui reste sur la toile; il est cependant certain qu'en le faisant légerement calciner dans une marmite de fer, on obtiendroit une terre à polir supérieure à toute autre pour la finesse & la beauté.

Du sel de Glauber.

Les distillateurs obtiennent l'esprit de *sel* par les trois mêmes procédés qui leur donnent les eaux-fortes; avec cette différence, qu'ils se servent pour le premier, celui par l'argille, de l'eau sure, ou encore mieux de l'eau-mere; tandis que dans les deux autres, celui par le vitriol calciné & celui par l'huile de vitriol, ils emploient le *sel* marin crystallisé obtenu de leur ciment. C'est la base de ce *sel* marin décomposé par ces deux intermédes, qui s'unissant à l'acide vitriolique, donne le *sel* de glauber; car le ciment ou argille restant du premier procédé, n'en donne pas un atôme, même en le surchargeant de lessive de soude.

Toutes les précautions, pour s'assurer si la liqueur saline est pure & saturée, se trouvent nécessaires; avec cette différence, qu'à la lessive de potasse il faut substituer la lessive de soude, qui tient un alkali analogue & semblable à celui qui sert de base au *sel* marin.

Tout le reste du travail est absolument semblable à celui du tartre vitriolé.

Le

Le *sel* de glauber qu'on obtient, est en pyramides longues, d'une transparence aqueuse, de facile dissolution & s'effleurissant à l'air avec une promptitude remarquable. Il revient à si bas prix, qu'il est étonnant comment on se donne la peine de contrefaire ce *sel*.

En effet, si l'on a fait travailler vingt-cinq liv. de *sel* marin avec douze liv. d'huile de vitriol, il reste dans les cornues une masse pesant près de vingt liv. laquelle fondue & mise à crystalliser, fournit jusqu'à trente-cinq liv. de *sel* de glauber; parce que ce *sel* en crystallisant prend près des quatre sixièmes, & au moins plus de moitié de son poids d'eau. Mais la consommation de cette sorte d'acide n'est pas assez abondante dans le commerce pour suffire à la quantité de *sel* de glauber qui s'y distribue. Ce *sel* est d'ailleurs en concurrence avec celui qu'on prépare dans quelques-unes de nos salines.

Dans toutes les fabriques ou sauneries, où l'on fait évaporer au feu les eaux chargées de *sel* marin, on trouve après la crystallisation une eau-mère semblable à celle de nos distillateurs, & un dépôt connu dans les fabriques sous le nom de *Schlot*; on mêle ces deux résidus avec de l'alun en poudre en forme de pâte, & l'on porte la masse sous des hangars, où elle ne tarde pas à se durcir; on la conserve dans cet état jusqu'à ce qu'on veuille la convertir en *sel* de glauber. Alors en la brisant, la lessivant, filtrant & mettant à évaporer, on obtient par le refroidissement un *sel* qui crystallise à volonté en grandes ou petites aiguilles. Je dis à volonté, parce que l'ouvrier chargé de cette besogne est sûr d'obtenir de grands crystaux: c'est du *sel* de glauber, s'il tient sa liqueur paisible & un peu moins concentrée; s'il l'agite au contraire, il a de petites aiguilles; c'est alors du *sel* d'epsom: il se comporte à-peu-près comme font les rafineurs du sucre pour avoir le sucre en moules, au lieu de sucre candi.

Au reste, pour avoir de beaux crystaux de *sel* de glauber, & en quantité, il faut laisser crystalliser la liqueur pendant trente à quarante-huit heures. Une addition d'esprit-de-vin favorise aussi beaucoup la beauté des crystaux; & l'on remarque que plus on met crystalliser de liqueur à la fois, plus les crystaux sont beaux.

Quoique le procédé qu'on vient d'exposer soit commun aux salines de Lorraine, à celles des côtes d'Angleterre & à celles du Boulonnois, il faut convenir que les *sels* de glauber & d'epsom, de la Lorraine, diffèrent essentiellement de ceux des deux autres endroits. Ces derniers fournissent abondamment de la magnésie blanche, & ont une amertume particulière; ceux de Lorraine au contraire ont plus de fraîcheur que d'amertume, ne donnent presque point de magnésie, & tombent très-aisément en efflorescence: aussi paroissent-ils approcher davantage du vrai *sel* de glauber.

Le *sel* d'epsom refondu dans l'eau & crystallisé paisiblement, se forme en grandes aiguilles que les gens capables de cette petite finesse vendent ensuite pour du *sel* de glauber. Cependant le *sel* de glauber, obtenu comme il convient, ne revient pas à huit sols la livre, & l'on fait encore dix sols la livre de *sel* d'epsom. Il y a donc moins d'économie dans ce tripotage: mais telle est la préoccupation, que la facilité du travail & la routine l'emportent sur des vues économiques.

Ce n'est pas le seul moyen de se procurer du *sel* de glauber. Indépendamment des cendres du tamaris, dans lesquelles M. Montet, chymiste de Montpellier, plus habile encore que célèbre, en a découvert une quantité considérable; on connoît deux pays maritimes, dans lesquels on est dans l'usage de brûler du varec, dont l'espèce de soude qui en résulte donne une quantité considérable de *sel* de glauber. L'un est la côte du Boulonnois, deux lieues au-dessus & au-dessous de la ville; on a retiré des soudes de ce canton près de neuf onces de *sel* de glauber par livre, ce qui revient à quatre onces & demie au moins, à cause de l'eau de crystallisation qu'il faut en défalquer.

Les ances de la basse-Bretagne donnent une autre espèce de soude que j'ai trouvée, dit M. de Machy, d'une odeur singulièrement disgracieuse, parce qu'elle avoit passé par les mains d'un homme qui prétendoit qu'en brûlant le varec ou sa soude avec du fiel de bœuf, il convertiroit tout le sel marin en alkali. Je cite, ajoute ce chymiste, ces petites circonstances, afin qu'on se tienne en garde contre ce fabricateur de projets; car il est bon de savoir que son varec ainsi brûlé ne tient pas un atôme de sel alkali nu, & que voilà peut-être le vingtième projet dont autant de compagnies ruinées lui font redevables. Cette soude fournit à peu près trois onces par livre de sel de glauber, sans compter l'eau qu'il prendra en crystallisant. Ainsi, si quelque chose est admirable dans le sel de glauber, c'est moins sa nature & ses propriétés, que la quantité de substances dans lesquelles on le rencontre.

Du crystal minéral.

Toutes les pharmacopées indiquent un procédé qui consiste à faire fondre du nitre très-pur, à y ajouter une pincée de fleurs de soufre, pour brûler dit on les saletés qui s'en séparent en forme d'écume, à verser ce nitre fondu dans de petits bassins de cuivre, qu'on nomme aussi des *poëles*, & qu'on a chauffés; il s'y congèle en forme de plaques, & voilà ce qu'on appelle *crystal minéral*.

Le salpêtre rafiné coûtant dix-huit sols la livre, & perdant toujours un peu de sa substance par le procédé qui vient d'être décrit, on ne concevoit

pas comment les distillateurs d'eaux-fortes pouvoient vendre ce même crystal treize sols la livre. On les a plusieurs fois accusés d'y mêler de l'alun; mais l'accusation tombe d'elle-même; l'alun se gonfle en fondant; il eût d'ailleurs décomposé une partie du nitre. Le procédé des distillateurs est beaucoup plus simple.

Ils mettent dans la marmite de fer scellée à demeure, du nitre à dix sols. En chauffant la marmite, le nitre se fond, pousse une écume assez sale, dont une portion se dessèche quelquefois au point de faire fuser le nitre. Lorsqu'ils voient leur nitre d'une belle fonte & bien claire, ils le puisent dans l'endroit où il n'y a point d'écume, & le versent par portions dans de petites poêles de fer semblables aux poêles à frire, bien sèches & même chauffées : on agite la poêle pour donner une épaisseur égale à la matière qui ne tarde pas à se refroidir; elle se détache de la poêle, on la dépose sur un papier, & l'on continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait épuisé la marmite.

La précaution de chauffer les bassins de cuivre ou les poêles de fer, est très-conséquente; la plus légère humidité fait éparpiller au loin le nitre fondu qui brûle, & blesse dangereusement. On a vu longtemps dans Paris un particulier qui avoit perdu un œil pour avoir négligé ce soin important.

Il est bon d'avertir aussi que, si le crystal minéral préparé de cette manière est très-blanc, il n'est pas pur; les facetés sont consumées, mais le sel marin y est tout entier; or le nitre de première cuite en tient beaucoup; aussi un pareil crystal minéral s'humecte-t-il à l'air, & est-il salé, au lieu d'être frais sur la langue.

Les distillateurs font en de cette manière le nitre qu'ils retrouvent dans la lessive de leur ciment, pour le blanchir; ils en font des pains d'à-peu-près trois pouces d'épais, ce qui leur facilite de le conserver en tas jusqu'à ce qu'ils en aient besoin dans leur commerce. Ils en obtiennent du nitre purifié & en belles aiguilles. Ils font résoudre un de ces pains, par exemple, dans ce qu'il lui faut d'eau froide; après avoir filtré & légérement évaporé, ils placent les terrines dans l'étuve, où le nitre se forme seul en beaux crystaux, parce que le sel marin n'a pas eu occasion de crystalliser dans un liquide aussi peu rapproché.

Peut être parviendroit-on aussi à obtenir du nitre très-pur en changeant quelque chose dans l'appareil de la fusion du nitre. Toutes choses égales, le sel marin est plus lourd que le nitre. Dans l'état de fusion, chaque sel jouissant de sa pesanteur, le sel marin doit se séparer & se précipiter; il ne s'agit que de rendre cette séparation plus sensible. Substituons à la marmite un creuset plus profond que large, tenant long-temps le nitre en fusion & le laissant refroidir dans le creuset; on verra si le sel marin n'est pas dans le fond de ce creuset. Quelques essais faits en petit semblent autoriser à indiquer avec confiance cette manipulation.

Fabrique de l'alkali fixe.

La meilleure potasse est celle de Norwege; elle doit être sèche d'un blanc bleuâtre, & que sur-tout elle n'ait pas l'apparence d'être vitrifiée. Quand on doute qu'elle soit bien recuite, on la met passer la nuit dans une galère qui a travaillé le jour précédent, en l'y arrangeant comme on fait l'argile pour l'y sécher. Cette chaleur suffit pour achever de détruire les matières qui ne sont pas assez brûlées, & pour développer plus d'alkali.

On la concasse ensuite grossièrement, on en charge des tonneaux défoncés & mis debout, & on jette de l'eau pour en faire la lessive, comme on l'a fait pour le ciment. On fait passer cette lessive dans un autre tonneau où est de la potasse dessalée, mêlée à un peu de chaux.

Par la première manipulation on dépouille la potasse de son sel : par la seconde on en dégraisse & on clarifie la lessive qu'on fait évaporer dans la marmite de fer du fourneau à marmite.

Lorsque la matière commence à se sécher, on diminue l'activité du feu, on remue incessamment & on écrase la masse saline avec une espèce de pilon de bois, dont la tête est garnie d'une plaque de tôle. Sitôt que le tout est bien sec, on met le sel dans des cruches exactement égouttées & séchées, on les bouche avec soin, & on les emmagasine dans un lieu bien sec. Tel est ce qu'on appelle dans le commerce le *sel fixe de tartre*.

Quand la potasse est de bonne qualité, elle en fournit de soixante & dix à soixante & quinze livres par quintal, qui coûte le plus cinquante-cinq livres; le quart de déchet mis pour équivaloir aux frais, un pareil sel fixe ne revient jamais aux fabriquans à plus de seize sols la livre. Mais ce sel n'a point de prix fixe; il dépend du nom de la plante dont on le fait porter : ainsi le sel fixe de plantain se vend plus cher que celui d'absinthe, celui de gentiane plus que le sel de centaurée, quoiqu'ils soient tous pris dans la même cruche.

Cette manufacture n'existe point à Paris; c'est dans la Champagne, & sur-tout à Saint-Dizier, qu'elle est en pleine vigueur. J'ai eu occasion, dit M. de Machy, d'examiner une caisse adressée de cette ville à un de nos droguistes de Paris; elle contenoit dix-huit bouteilles de sels fixes, étiquetées chacune diversement. Je ne fus pas médiocrement surpris de leur trouver un air de famille, que je confirmai par des essais exacts, & je fus

convaincu que ces dix-huit sels fixes étoient fils d'une même mère, portant seulement un nom & des prix différens.

Il s'en faut, outre cela, de beaucoup que le sel fixe préparé en Champagne soit un sel pur. Plus la potasse est ancienne, plus elle tient de tartre vitriolé; la plus nouvelle en tient une assez notable quantité; on ne se donne pas la peine de le retirer: au contraire, on le conserve & on le mêle soigneusement au sel fixe en faisant les lessives avec de l'eau bouillante, qui dissout efficacement l'un & l'autre sel.

Ceux qui veulent purifier un pareil sel alkali, sont obligés de le dissoudre à froid dans le moins d'eau possible, de laisser plusieurs jours la solution dans un endroit frais; à la longue, le tartre vitriolé qui va quelquefois jusqu'à faire le tiers du total, se crystallise, & l'on fait dessécher la lessive restante, qui est un pur alkali.

Le sel fixe des Champenois a encore un autre défaut; il est souvent caustique au point de paroître une vraie pierre à cautère. Cet accident vient de ce qu'en travaillant en grand, ils négligent de modérer le feu vers la fin de l'exsiccation; la matière s'attache aux parois de la marmite, & s'y décompose au point qu'en dissolvant & filtrant un pareil sel, on trouve sur le filtre beaucoup de terre grisâtre, qui, combinée avec l'alkali, lui donnoit sa causticité; joignez à cela l'usage où ils sont de purifier leur lessive sur de la chaux ou de la craie.

Les distillateurs de Paris préparent un alkali fixe du tartre de la manière suivante.

Ils mettent dans des cornets de papier de la crême de tartre concassée, à la dose de deux onces au plus; on établit dans le fourneau de réverbère, dont on a ôté la grille, un premier lit de charbon, un lit de ces cornets, & on l'emplit de cette manière jusqu'à ce que le fourneau soit comblé. On met le feu par le haut du fourneau. Si on l'allumoit par le bas, la totalité du charbon s'allumant à la fois non-seulement la calcination du tartre, mais la vitrification en partie de l'alkali formé, auroit lieu.

Il m'est arrivé, dit M. de Machy, d'avoir une fois toute une masse de crême de tartre vitrifiée au point de ne plus fournir d'alkali. Pour éviter cet inconvénient, quand une fois le charbon est bien allumé, on bouche la porte du cendrier.

On retrouve après l'opération les cornets convertis en une masse spongieuse d'un blanc verdâtre, qu'il ne s'agit plus que de lessiver, filtrer & faire évaporer à siccité.

La crême de tartre fournit depuis trente jusqu'à trente-trois livres d'alkali fixe au quintal, ce qui fait près du tiers; & on veut envain faire accroire que cette quantité d'alkali est toute dans la crême de tartre; ensorte que ce ne feroit qu'un sel neutre avec surabondance d'un tiers d'acide.

Le sel de tartre préparé de cette maniere est dès la premiere exsiccation suffisamment blanc, ce qui n'arrive pas toujours avec le tartre: voilà pourquoi nos distillateurs préferent la crême de tartre; ils évitent la peine de calciner leur produit une seconde fois. Qu'on compare maintenant les deux opérations, celle de Champagne & celle de Paris: le sel préparé par les distillateurs de Paris leur revient toujours au moins à deux livres la livre.

Il se prépare aussi à Grenoble de vrai sel de tartre. Le Dauphiné abonde en vins qui se transportent rarement, & qui sont très-tartareux. Cette derniere matiere y étant presque superflue, met le fabriquant à portée de livrer son sel de tartre à un prix assez modique; mais soit qu'il le calcine trop, comme font les Champenois, soit que l'usage où il est de filtrer ses lessives sur de la craie pour les dégraisser, y combine une partie de cette terre, le sel de tartre de Grenoble a l'excès de causticité de celui de Champagne, & dépose beaucoup de terre lorsqu'on veut le purifier.



SEMOIR. (Art du)

On a inventé des *femoirs* de différentes fortes. Le mérite de ces machines eft de réunir à une conftruction facile la sûreté de fes effets ; l'objet qu'on fe propofe eft d'économifer & de diftribuer également les graines dont on enfemence les terres, & d'obtenir des récoltes plus abondantes.

Le *femoir* ordinaire eft compofé d'un cylindre, dont la furface eft entaillée de plufieurs cellules où le grain fe place, & dans lefquelles il eft enlevé à mefure que ce cylindre tourne pour être verfé dans les fillons que les focs, dont cet inftrument eft armé, ont tracés dans la terre précédemment ameublie par les labours ordinaires, où il eft auffi-tôt recouvert par des herfes, enforte qu'il ne devient point la proie des oifeaux.

Dans un *femoir* tout monté on remarque deux brancards, les deux traverfes qui les affemblent, les mancherons affemblés dans les extrémités des brancards & reliés enfemble par une entre-toife.

Les deux brancards font traverfés par l'effieu des roues qui a la liberté de tourner avec une d'elles, à laquelle il eft fixé par une cheville de fer.

Sur les bouts antérieurs des brancards font fixés plufieurs crochets de fer ; aux uns ou aux autres defquels on attache les traits du cheval qui tire cette machine, felon que l'on veut qu'elle charge plus ou moins en arrière fur les brancards.

Entre les mancherons & les roues, eft fixé folidement un coffre de bois, dans lequel eft renfermé le cylindre dont on voit un des tourillons dans les faces latérales du coffre, qui font fortifiées en cet endroit par une pièce de bois circulaire, dont le tourillon occupe le centre.

Au-deffous des brancards & du coffre, eft fixée folidement une forte planche à laquelle font attachés fix focs, tous les fix difpofés en échiquier & efpacés, de manière que les fillons qu'ils tracent parallèlement fur le terrein font éloignés les uns des autres de fix pouces.

Les dents de la herfe tracent d'autres fillons qui fervent à combler les premiers après que la femence y eft tombée par les entonnoirs ou couloirs qui font placés derrière les focs. Chaque dent de herfe remplit à la fois deux fillons, enforte que tout le grain que cette machine a répandu eft entièrement recouvert.

Le coffre qui contient le cylindre eft divifé par dix cloifons parallèles entr'elles & aux faces latérales du coffre.

Les efpaces intermédiaires font feulement occupés par l'axe ou corps du cylindre, d'un moindre diamètre que la furface cellulaire.

Les cloifons s'appliquent exactement par leur plan contre les bafes des différentes tranches cylindriques, auffi-bien que les deux faces intérieures des côtés du coffre ; elles s'appliquent auffi par leur partie cintrée fur le corps du cylindre.

Chacune des cloifons peut fe placer ou fe déplacer à volonté, étant mobiles, entre deux petites tringles de bois qui leur fervent de couliffes, lefquelles font placées contre les longs côtés du coffre.

Au milieu du cylindre on voit une poulie polygone qui y eft fixée, auffi-bien qu'une femblable poulie appartenante à l'effieu des roues.

Les nombres des côtés de ces polygones doivent être pairs & occupés alternativement par des chevilles de fer de forme pyramidale quadrangulaire tronquée.

Ces éminences fervent à retenir la chaîne fans fin qui embraffe les deux poulies, par le moyen de laquelle le mouvement communiqué à l'axe des roues eft tranfmis au cylindre que le coffre renferme.

La face antérieure du coffre eft percée de deux ouvertures inférieures pour laiffer entrer la chaîne, & la fupérieure pour la laiffer fortir.

Une des principales pièces de cette machine eft un verrou qui gliffe fur la partie quarrée de l'axe & qu'on fait avancer ou reculer à volonté, par le moyen d'un gouvernail, & dont l'effet eft de fermer ou d'ouvrir le couvercle de la trémie où le grain eft renfermé.

Charrue femoir par M. Brun de Condamine.

Les pièces qui compofent cette *charrue-femoir* font :

1°. Une roue de charrues ordinaires à laquelle on a fait adapter des dents dont on verra bientôt l'ufage.

2°. Un petit effieu de bois portant à fa partie fupérieure un entonnoir qui raffemble la femence & l'empêche de fe porter plutôt d'un côté que d'un autre ; ce qui eft indifpenfable pour femer régulièrement. Ce même effieu porte une palette qui aboutit fur les dents de la roue.

3°. Petite efpèce de crible qui eft placé au-

dessous de l'entonnoir. La semence tombant sur ce crible sort par ses différens trous & se répand sur la terre.

4°. Petit montant en fer qui entre dans deux crampons fixés à demeure à l'oreille de la charrue. Ce montant sert à porter l'essieu, dont un tenon entre dans l'œil de ce montant.

5°. Autre montant en fer qui entre aussi dans deux autres crampons fixés pareillement à l'oreille de la charrue, c'est-à-dire, en-dedans de l'oreille. Ce montant soutient par sa partie supérieure une trémie dans laquelle on met la semence.

6°. Morceau de bois servant de support. Ce support fixé à demeure à la charrue soutient aussi par sa partie supérieure la trémie, & il soutient l'essieu par sa partie inférieure. Un tenon de cet essieu entre dans l'œil d'un des crampons.

A présent mettons chaque pièce à sa place.

L'on commence par placer les deux montans en fer dans les crampons fixés à l'oreille de la charrue.

Un de ces montans soutient l'essieu que l'on met en place ensuite. L'autre soutient la trémie.

Alors pour changer la charrue en *semoir*, on n'a besoin que de mettre les deux montans de fer en place, d'y placer l'essieu, & la trémie dessus. Opération qui peut se faire très-facilement en moins de trois minutes.

On a vu que l'essieu porte par sa partie antérieure une palette qui s'appuie sur les dents de la roue, & par sa partie postérieure une espèce d'entonnoir, au-dessous duquel est le crible.

Cet entonnoir entoure une espèce de champignon qui porte une petite boule, portant une petite aiguille qui entre dans le trou de la trémie.

Cette trémie porte à sa partie inférieure une petite planche percée d'un trou dont le diamètre, détermine le plus ou le moins de semence que l'on veut répandre. Cette planche tient à la trémie par deux chevilles de bois à goupille, afin qu'on puisse la changer quand on veut.

Supposons que la charrue marche, la dent de la roue qui rencontre la palette, la faisant relever, l'entonnoir conséquemment baisse, & la trémie s'ouvre : la petite aiguille remuant en ce moment la semence, la détermine à tomber : en frappant sur le champignon qui est au-dessous de l'entonnoir, elle commence par se diviser, d'où tombant sur le crible & sortant par ses différens trous, elle se divise parfaitement.

Quand la palette échappe la dent de la roue, la trémie se ferme, & successivement la trémie s'ouvre & se ferme à chaque rencontre que la palette fait d'une des dents de la roue.

Mais comme ce moyen pour former la trémie seroit insuffisant, quand le laboureur arrivé au bout du champ veut tourner sa charrue, il y a sous la trémie une coulisse avec un manche qui s'appuie sur le manche de la charrue, tout près de l'endroit où le laboureur appuie ses mains. En poussant cette petite coulisse, la trémie est absolument fermée, sans craindre qu'il sorte un grain de bled.

On voit que par ce moyen simple le laboureur semera toujours régulièrement ; car la semence sortant de la trémie toujours par le même trou, il ne peut en sortir, ni plus, ni moins à la fois ; & comme elle tombe toujours dans l'entonnoir, delà sur le champignon, & ensuite sur le crible, il faut nécessairement qu'elle se répande au fond du sillon que la charrue a fait, & qu'elle y soit recouverte par le retour de la charrue.

Quand le laboureur aura fini de semer, il ôtera de place la trémie, le petit essieu, les deux montans en fer, ainsi que le crible, & son *semoir* redeviendra sa charrue en deux minutes de temps. Voici l'apperçu que l'auteur donne des avantages économiques de sa charrue-*semoir*.

En supposant, dit-il, vingt millions d'habitans en France, & supputant que chaque individu consomme l'un dans l'autre douze onces de pain par jour, il faut pour la subsistance annuelle des habitans du royaume 273 millions de boisseaux de bled, il faut en semer tous les ans 36 millions 400 mille boisseaux, en supposant que toutes les terres l'une dans l'autre produisent sept & demi pour cent.

* On ne parle point ici de la consommation pour la pâtisserie, ni de celle pour la poudre à poudrer, ni de celle des colonies ; on se borne à la nécessité absolue pour la nourriture de vingt millions d'habitans à 12 onces de pain par jour.

Or, la *charrue-semoir* épargnera au moins le sixième de la semence, ce qui fait une économie annuelle de six millions soixante-six mille six cent soixante six boisseaux de bled, sans parler des menus grains.

Le boisseau pesant vingt livres, coûte au moins trente sols, ce qui fait neuf millions quatre vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre vingt-dix-neuf liv. qui sont jettés en terre en pure perte tous les ans, & que l'usage de la *charrue semoir* pourra épargner, ce qu'on doit regarder comme son avantage subalterne, d'autant que celui de procurer des productions plus abondantes, sera de toute autre conséquence.

Au reste, cette *charrue-semoir* est le moins composé de tous les instrumens de ce genre, publiés jusqu'à ce jour & le plus facile à employer : il est aussi le moins coûteux, parce que les pièces du

semoir peuvent s'adapter à toutes les charrues, & seulement au moment du besoin. Il n'y a point de village où le maréchal ne fasse ce qui est en fer; le charron fera ce qui est en bois, si le laboureur ne veut pas s'en donner la peine, & les pièces du *semoir* coûteront au plus vingt livres à celui qui fera tout faire, & huit à neuf livres à celui qui prendra le bois chez lui & le travaillera, ce qui est facile.

Un agriculteur qui a vu cette *charrue-semoir* en mouvement, atteste qu'elle lui a paru répandre le grain sans discontinuité aussi également qu'on le desire & à la distance convenable.

Sembrador ou *semoir d'Espagne*.

Le sembrador ou spermatobole d'Espagne est un *semoir* de nouvelle invention.

Les laboureurs, tant anciens que modernes, conviennent que la perfection de l'agriculture consiste à placer les plants dans des espaces proportionnés, où les racines puissent trouver une profondeur suffisante pour s'étendre ou tirer de la terre assez de nourriture pour produire du fruit & l'amener à maturité.

On n'a donné aucune attention à la pratique de cette partie importante de l'agriculture, dit l'inventeur du spermatobole; on s'est contenté jusqu'à présent de semer par poignées toutes sortes de bleds & de grains, en les jettant devant soi inconsidérément & au hasard, parce qu'il seroit fort fatigant de les semer un à un dans de grands espaces. D'où il arrive que nous voyons que le bled se trouve semé trop épais dans des places & trop clair dans d'autres, & que la plus grande partie n'est pas couverte, ou n'est pas suffisamment enterrée: ce qui l'expose, non-seulement à être mangé par les oiseaux, mais aussi à être endommagé par les gelées dans les pays froids, & par l'ardeur du soleil dans les climats chauds.

Ces considérations déterminèrent à la fin du dernier siècle le chevalier Lucatello, après plusieurs expériences, à perfectionner un instrument qui, étant attaché à la charrue, puisse servir en même-temps à labourer, semer & herser. Par-là on épargne la peine de semer, & le grain tombant à mesure dans le fond du fillon, se trouve placé à égale distance, & dans la même profondeur de terre, de sorte que de cinq parties de semence, on en épargne quatre, & qu'avec cela la recolte est encore abondante.

L'inventeur de cet instrument le présenta à sa majesté catholique, qui en fit faire l'essai à Buen-Retiro, où il a réussi à souhait, malgré la secheresse de l'année qui causa alors un grand dommage à tous les bleds.

Un laboureur ordinaire y ayant semé, à la façon usitée, un terrein dont on avoit mesuré l'étendue, y recueillit 5125 mesures, tandis qu'au même endroit, dans un espace égal, où l'on s'étoit servi du sembrador, la récolte fut de 8175 mesures, outre ce qu'on avoit encore épargné de grains par cette nouvelle façon de semer.

Sur cette épreuve, sa majesté catholique accorda à l'inventeur & à ses associés le privilége de distribuer cet instrument dans tous les royaumes de cette monarchie en Europe, au prix de 24 réales chacun, & de 32 réales pour les pays hors de l'Europe, dont le cinquième seroit perçu au profit du Roi, avec défenses à toutes autres personnes de fabriquer cet instrument & de s'en servir sous différentes peines.

Avant que l'inventeur parût à la cour d'Espagne, il avoit fait de grands essais de cet instrument devant l'Empereur, dans ses terres de Luxembourg, où il avoit réussi à merveille, comme il paroît par un certificat donné à Vienne le premier août 1663, nouveau style, par un officier de l'Empereur qui avoit été chargé de voir faire cette expérience.

Ce privilége ayant été expédié, l'inventeur rendit publique la description du sembrador avec des instructions.

Qu'on se représente une boîte de bois avec un couvercle dans la partie de la boîte où se met le grain. Il y a dans les deux côtés de cette partie de la boîte un cylindre rond garni de trois rangs de petites cuillers, qui tourne sur lui-même pour jetter le bled au-dehors.

On a ménagé dans la forme intérieure de ces côtés quatre pièces triangulaires qui servent à conduire le bled lorsqu'il est tombé dans les cuillers, & à le décharger à la pointe du cylindre afin qu'il puisse tomber précisément par les trous qui sont sous la boîte.

Le sembrador doit être fermement attaché à la charrue, en sorte que le bled puisse tomber dans le fillon, & que les oreilles de la charrue, à mesure qu'elle tourne puissent couvrir de terre le bled du fillon précédent.

Comme le grain qu'on a semé avec cet instrument se trouve placé au fond du fillon, & à une profondeur convenable, au-lieu que les semences répandues à la façon ordinaire, sont bien moins enterrées, ou tout-à-fait découvertes; il est à propos par conséquent d'avancer un peu ses semailles, & que le laboureur qui se sert du sembrador prévienne de huit ou dix jours le temps ordinaire de semer, en commençant à la mi-septembre pour finir au milieu du mois d'octobre.

Dans les terreins durs, la profondeur des fillons doit être de cinq ou six pouces; dans les terres de médiocre qualité de six ou sept; & dans celles

qui sont légères & sablonneuses de sept à huit pouces. En suivant ces proportions, c'est au laboureur à juger par lui-même du plus ou du moins de profondeur qu'il doit donner au labourage, suivant la qualité des terres.

Il faut sur-tout avoir soin que les roues qui sont sur les côtés de cet instrument, tournent toujours rondement, que jamais elles ne trainent sans tourner, & que les oreilles de la charrue soient un peu plus grandes qu'elles ne le sont ordinairement.

Il est à propos aussi que les grains soient bien criblés & nétoyés, afin que les petites cuillers puissent les jetter sans obstacle & les mieux distribuer.

A l'égard de l'orge, il faut qu'il soit bien nétoyé, & que les pailles & les barbes soient séparées du grain, d'aussi près qu'il sera possible, afin que cela ne l'empêche pas de sortir du sembrador.

Après les semailles faites, il faudra pratiquer un sillon pour affermir le terrein & en tirer les eaux, en suivant l'usage du pays, sans qu'il soit besoin d'y rien faire de plus jusqu'à la moisson.

Instructions.

1°. Avant que d'ensemencer un terrain il faut lui donner autant de labourage qu'il est d'usage dans les pays où on laisse reposer les terres.

2°. Quand le tems des semailles est venu, le laboureur doit commencer à ouvrir un sillon avec la charrue sur un ou deux pas de long; & quand la charrue est dans la terre à une profondeur convenable, il faut attacher alors le sembrador au train de la charrue, de telle façon que les clous des roues puissent s'accrocher à la terre & les faire tourner uniformement.

3°. Les oreilles de la charrue étant plus larges qu'on ne les a faites jusqu'à présent, il en résultera deux avantages. Premierement elles donneront plus de largeur aux sillons pour recevoir la semence, & elles recouvriront mieux ceux qui sont ensemencées; secondement elles empêcheront que les grosses mottes de terres & les pierres ne donnent des coups contre le sembrador, au cas que ces mottes n'aient pas été brisées & les pierres enlevées.

Mais s'il y avoit dans un terrain une si grande quantité de pierres que la charrue ne pût y pénétrer, alors le laboureur doit passer outre, en enlevant la charrue, jusqu'à ce qu'il retrouve une terre praticable; il faut enlever en même tems le sembrador, dont le poids très-leger ne fait pas un grand embarras au laboureur.

4°. Quand une seule paire d'oreilles ne suffit pas à la charrue pour écarter les mottes de terre & les pierres, on pourroit ajouter une autre paire d'oreilles de quatre ou cinq pouces plus hautes que les premières & de même grosseur, que l'on placera dans un endroit convenable du train de la charrue & cependant un peu en arriere des autres oreilles : par ce moyen le sembrador sera parfaitement garanti & défendu contre les pierres & les mottes de terre, comme l'expérience l'a fait voir.

5°. Au rapport des fermiers les plus expérimentés, le tems propre aux semailles est quand la fleur de la terre est seche, ou qu'elle approche un tant soit peu de l'humidité : dans l'un ou l'autre de ces cas, les roues de ce nouvel instrument tourneront sans obstacle, & les trous par où tombent les semences ne seront pas fermés par la boue.

6°. Quand on se servira du sembrador, comme il convient, on semera en froment trois celamines ou environ un quart de boisseau; & en orge, cinq celamines ou un demi-boisseau, dans autant de terrain qu'il en faudroit pour semer environ un boisseau & demi, suivant l'usage ordinaire.

Si dans cette proportion il se trouve plus ou moins de semences, cela proviendra de quelque défaut dans l'instrument, ou de la négligence du laboureur.

7°. Il faut proportionner les cuillers aux graines & en faire faire exprès pour chaque espèce de semence.

8°. On doit faire les sillons très-près les uns des autres, en sorte que la charrue en repassant puisse mieux recouvrir le précédent sillon qu'on vient d'ouvrir & de semer.

9°. Après avoir ensemencé un terrain, on doit le rendre aussi uni qu'il est possible, à l'exception des sillons qu'on a faits pour l'écoulement des eaux, comme cela s'est pratiqué jusqu'à présent; mais il suffira d'en laisser un à chaque distance de quatre verges, car l'expérience nous a appris qu'un terrein où on n'a laissé aucun sillon ouvert rapporte plus de bled que celui où on en a laissé beaucoup, par la raison que dans ce dernier cas, le froment, l'orge & d'autres grains sont fort sujets à dépérir par la secheresse, & c'est à quoi l'on doit prendre garde en Espagne, qui est l'une des plus seches contrées de l'Europe.

10°. On a observé en 1664, dans plusieurs endroits de l'Espagne que les terres ensemencées au mois de septembre avoient produit de meilleur grain que celles qui l'avoient été en octobre, & celles emblavées en octobre, du bled mieux conditionné que celles semées en novembre; ce qui prouve qu'il est plus avantageux de semer tôt que tard.

Semoir anglois

Parmi les anglois, toujours attentifs à ce qui peut être utile à leur nation pour lui procurer l'abondance, en économisant cependant le plus qu'il est possible, il s'en est trouvé qui ont réussi à semer moins de bled, & à en recueillir davantage.

Le *semoir* qu'ils emploient est un bâtis de charonnage avec roues, portant 1°. une trémie qu'on remplit de grain; 2°. trois petits socs en bois en façon de pieds de table, qui feroient en triangle, placés debout au-dessus des ouvertures de la trémie, & représentant une auge en devant, que l'on garnit de tôle, traçant sur terre trois raies enfoncées de deux ou trois pouces, & distantes l'une de l'autre, de six à sept pouces; 3°. autant de conduits attachés derrière les socs, par lesquels le grain qui sort du bas des séparations qui sont dans la trémie, coule pour tomber derrière les socs dans les raies qu'ils viennent de faire; 4°. une petite herse, ou un ratean, recouvre sur le champ le grain : le tout est tiré par un, rarement par plusieurs chevaux, & conduit par le laboureur, qui tient deux mancherons, comme ceux d'une charrue.

Lorsqu'on veut semer, par exemple, un arpent, la terre ayant été préparée par les labours nécessaires, on laisse sur le bord de la pièce deux pieds de terre sans la semer : on sème ensuite avec le semoir dont nous venons de parler, trois rangées de froment qui occupent deux pieds de largeur : on laisse après quatre pieds de terre sans y mettre de semence : de ces quatre pieds de terre, deux l'année suivante seront ensemencés en bleds, & les deux autres de même la troisième année. Après ces quatre pieds de terre laissés sans semence, on sème encore trois rangées de froment, & ainsi de suite dans toute l'étendue de l'arpent.

On a soin au printemps de visiter les rangées, & d'arracher les pieds de bled qui sont plus près les uns des autres que de quatre à cinq pouces, & de donner aux plates-bandes qui sont entre les rangées, avec une charrue faite exprès, un premier labour; ce qui fait lever le bled au point que chaque grain qui, dans l'ancienne méthode n'auroit donné que deux ou trois tuyaux, en produit depuis douze jusqu'à vingt, qui portent tous de gros épis.

Lorsque le bled des rangées est en épis, on lui donne un second labour qui lui fait prendre de la nourriture; en sorte qu'il fleurit & défleurit promptement; & s'il survient des chaleurs, il mûrit subitement.

Suivant cette méthode, très-usitée en Angleterre, & proposée par le célèbre M. Duhamel, d'après M. Tull, la terre étant toujours dégagée d'herbes étrangères, la plante profite de toutes les influences de l'atmosphère, au point qu'un arpent ainsi cultivé, rapporte un tiers plus de bled que suivant la méthode ordinaire, & quelquefois le double, par la longueur & la grosseur des tuyaux, & la quantité des beaux grains qu'ils contiennent; l'on a en outre l'avantage de recueillir du bled trois ans de suite.

Un citoyen de Lyon, zélé pour l'agriculture, vient de faire la comparaison du produit des terres de même qualité, les unes ensemencées à la manière ordinaire, les autres avec le *semoir* de M. Duhamel, & les produits se sont trouvés bien différens : neuf mesures & demi de seigle, semées avec le *semoir*, en ont produit cent trente-deux & demie; au lieu que 28 mesures du même grain, semées à la manière ordinaire, n'en ont donné que soixante-quatre & demie.

Semoir à bras.

Les *semoirs* à bras ont l'avantage d'épargner beaucoup de semence, en répandant le grain également. M. l'Abbé Soumille, correspondant des académies des sciences de Paris & de Toulouse, a inventé un petit semoir à bras, qu'une femme ou un enfant de douze ou quinze ans peut mener, & qui est très utile pour ensemencer les terres monteuses & plantées d'arbres.

Ce semoir consiste en une seule roue de fer, de trente-trois pouces de diametre, très légere & très solide, dont le moyeu, qui est de bois, sert en même-temps de cylindre pour la distribution du bled; on y observe le même nombre de cellules & la même méchanique qu'au grand *semoir* : la monture de cette roue est fort simple; ce sont deux bras de bois de quatre pieds de long, assemblés comme ceux d'une brouette.

Ce *semoir* ne pèse pas plus de cinquante livres. Le prix de cet instrument, si utile dans de certains terreins, n'est que de trente-six livres; cette somme sera promptement compensée par l'épargne de semence, puisqu'on a calculé que cette épargne alloit, avec le grand *semoir*, aux deux tiers de la dépense.

Semoir pour les pois & les féves.

On se sert dans la vallée d'Aglisbury d'un instrument qui réussit au mieux pour semer les pois & les féves. Voici en quoi il consiste.

La roue est de fer, & a vingt pouces de diamètre.

La longueur de la boîte est d'environ vingt pouces.

Sa largeur est de dix.

Sa hauteur de cinq pouces & demi.

Le cylindre de bois qui est au-dessus de l'axe de la roue a quatre pouces de diamètre. Ce cylindre est

percé

percé de vingt-quatre trous de trois lignes de profondeur, & de six lignes de diamètre.

La languette qui couvre le cylindre a six lignes d'épaisseur, sept pouces de long, & un pouce trois quarts de large.

Lorsqu'il se présente une féve plus grosse qu'à l'ordinaire, la languette s'élève & retombe ensuite d'elle même. La languette a une coche, laquelle répond exactement aux trous du cylindre.

La boite a un couvercle avec charnière. Un homme conduit cet instrument devant lui comme une brouette après la charrue. Il répand la semence dans le sillon, & elle se trouve couverte au second tour.

Ce *semoir* est de l'invention de M. Ellis, riche fermier de Goddensden, dans la province de Herfford.

Autre semoir de M. Huntel.

Le docteur Huntel, d'Yorck, a inventé un *semoir* avec lequel on peut semer telle espèce de grain que l'on veut, pourvu que celui qui s'en sert ait de l'intelligence.

Lorsqu'on veut l'employer, on commence par herser le terrein le plus uniment qu'on peut; après quoi on prend une herse plus grosse & plus pesante, avec laquelle on trace les sillons de la distance qu'on veut.

Un homme remplit ensuite le *semoir*, & l'ayant attaché autour de son col, il suit les sillons tournant une manivelle, au moyen de laquelle, & à l'aide d'une petite roue percée de trous proportionnés, la semence tombe dans un tube.

Le sac dans lequel on met la semence peut être de cuir ou de cannevas. Il est entouré d'un anneau de laiton dans lequel la roue tourne, & cet anneau est garni tout autour d'un morceau de peau d'ours qui enlève la poussière de la roue à mesure qu'elle tourne, & facilite le passage de la semence.

On recouvre ensuite les sillons avec une herse ordinaire.

Autre semoir de M. Rundall.

M. Rundall, anglois, a aussi inventé un *semoir*. Le principe qui a servi à la construction de cette machine est nouveau & curieux. Son usage est d'ensemencer trois sillons à la fois, en les espaçant à volonté.

Cette machine est construite de manière que les trémis & les timons se trouvent toujours parallèles à l'horison, au moyen de quoi les *semoirs* se trouvent également enfoncés dans la terre, & à l'aide d'un méchanisme qui lève ou qui enfonce celui du milieu; on peut s'en servir pour labourer les terres qui ne sont point de niveau.

Les pièces qui composent ce *semoir* sont:

1°. Une chaine qui doit être proportionnée à la grosseur du cheval pour tirer le plus également qu'il est possible.

2°. Des coutres arrêtés dans une traverse.

3°. Le limon du milieu dans lequel est enchâssé un coutre.

4°. Il y en a un autre parallèle dans lequel sont enchâssés les *semoirs* sur la même ligne que les coutres.

5°. Une traverse qui sert à affermir la machine.

6°. Une roue dentée.

7°. Des trous pratiqués dans l'axe pour recevoir les roues qui tracent les sillons.

8°. Une trémie dans laquelle on met le grain.

9°. Au milieu de la trémie un cône renversé, par le moyen duquel le grain tombe par une ouverture en talus dans une autre trémie où est un fragment de cône dans un sens contraire, sous lequel est une diagonale dont le fond est fixe, & où sont trois ouvertures qui répondent aux *semoirs*, d'où le grain passe dans des boîtes & des entonnoirs qui le répandent dans la terre.

Les ouvertures sont proportionnées à la grosseur du grain qu'on veut semer, depuis un grain de moutarde jusqu'à une petite pomme de terre.



SÉNÉ. (Art relatif au)

ON connoit sous le nom de *séné* dans le commerce, de petites feuilles seches en forme de lames, d'un verd tirant sur le jaune, d'une odeur de drogue, mais qui n'est pas désagréable, d'un goût un peu âcre, amer, qui excite des nausées, & qu'on emploie comme purgatif.

Ces feuilles qui nous viennent du Levant en couffle, c'est-à-dire en balles, se recueillent sur un arbrisseau que l'on nomme *séné d'Alexandrie*; il croît à la hauteur de deux coudées, ses tiges sont ligneuses, & se partagent en deux rameaux plians, d'où sortent alternativement des queues grêles d'une palme & plus de longueur, sur lesquelles naissent assez près les unes des autres, quatre, cinq ou six paires de feuilles, nulle feuille impaire ne terminant ces conjugaisons. Ces feuilles sont d'un verd clair.

Les fleurs de *séné* viennent en grand nombre au haut des rameaux: elles sont en rose jaune, parsemées de veines purpurines. Aux fleurs succèdent des gousses plattes, le plus souvent recourbées, composées de deux membranes oblongues, lisses, applaties, d'un verd brun, au milieu desquelles sont mêlées sur une même ligne plusieurs graines semblables à des grains de raisin: ce sont ces gousses que l'on nomme *follicules de séné*.

On cultive cette plante dans la Perse, la Syrie, l'Arabie, d'où on l'apporte en Egypte & à Alexandrie.

Les anciens médecins grecs & latins n'ont point connu le *séné*; l'usage de cette plante est dû aux arabes.

Serapion est le premier qui l'ait fait connoître, & après lui Mesué.

Parmi les nouveaux grecs, Actuarius est le premier qui en ait fait mention, & qui en ait exposé les vertus.

Les feuillee de *séné* contiennent, selon M. Cartheuser, une huile essentielle, mais en très-petite quantité, & une autre huile qui est de l'espèce des huiles végétales, telles que le beurre ou l'huile séparable par la décoction.

Cet auteur a retiré environ sept grains de cette matière d'une once de feuilles de *séné*. Ces feuilles contiennent aussi une partie odorante proprement dite; & selon le même chymiste, elles donnent une eau distillée d'une saveur & d'une odeur nauséeuse.

Il paroît que la vertu principale du *séné* dépend de cette partie volatile, car non-seulement son goût & son odeur annoncent des propriétés médicinales, mais il est encore observé que le *séné* est dépouillé en très-grande partie de sa vertu, lorsqu'il a été soumis à une longue ébullition.

Les feuilles & les follicules de *séné* fournissent un purgatif très-efficace, quoique son action ne soit pas violente.

On apporte dans le commerce plusieurs sortes de *séné*, savoir celui d'Alexandrie, ou de Seyde, ou de la *Palte*, ainsi appellé à cause de l'impôt que le grand seigneur a mis sur cette feuille: & le *séné* de Tripoli dont les feuilles sont moins pointues, & dont les vertus sont inférieures à celles du premier.

On trouve encore dans le commerce le *séné* de Moka & le *séné* d'Italie.

Le *séné* de Moka, dont les feuilles sont grandes, larges, arrondies à leur extrémité est peu estimé.

Quant au *séné* d'Italie, il est négligé comme trop peu efficace.

Le *séné* d'Alexandrie est celui qu'on doit préférer.

Le *séné* est quelquefois mélangé avec l'ourdon.

Les botanistes font mention d'une espèce de *séné* sauvage, connu chez les jardiniers sous le nom de *securidaca*.

Cette sorte de *séné* est un arbrisseau qui croît naturellement dans la plûpart des contrées méridionales de l'Europe, aux lieux montagneux & sombres, dans les bois, &c. & que l'on cultive dans nos jardins pour l'ornement: il jette du pied plusieurs tiges, dont l'écorce est grise sur le vieux bois, & verte sur les jeunes rameaux.

Ses feuilles sont rangées sur une côte cinq à cinq, quelquefois sept à sept, & souvent neuf à neuf, elles sont moins grandes que celles du Bagnaudier, fort amères, mais moins laxatives que celles du vrai *séné*.

Sa fleur est légumineuse, ressemblant à celle du genêt, jaune & peu odorante; on en voit jusqu'à trois ensemble le long des nouvelles branches; leur calice est beaucoup plus court que les onglets des pétales, & l'étendart est un peu renversé en arrière. Ces fleurs commencent à paroître à la fin d'avril, & leur durée est d'un mois.

A ces fleurs succèdent en septembre les graines

renfermées dans des filiques ou gousses longues, grêles, déliées, presque cylindriques, courbes & articulées, de couleur obscure, douces au toucher, d'un mauvais goût.

Le *séné* bâtard croît promptement, se multiplie aisément, résiste à la grande rigueur du nos hivers, n'exige aucune culture particulière, réussit dans presque tous les terreins. On peut le multiplier de rejetons dont il se garnit au pied, de bouture, de provins, ou de graines qu'il faut semer en mars.

On ne connoît que deux espèces de cet arbrisseau, 1°. le *séné* bâtard ordinaire; il est peu commun, parce qu'il a peu d'agrément, & qu'on ne s'applique pas tant à le multiplier. Il s'élève jusqu'à dix pieds : on en garnit des bosquets, quelquefois des plate-bandes, ou dès que la fleur est passée on lui forme une tête & on le taille en boule.

2°. Le petit *séné* bâtard est un des plus jolis arbrisseaux que l'on puisse employer pour l'ornement d'un jardin; il ne s'élève qu'à quatre ou cinq pieds : son feuillage est garni, mais petit : sa fleur qui a une teinte de rouge en-dehors, paroît deux fois chaque année, au printemps & en automne. On en forme de petites palissades à hauteur d'appui : son verd brun & stable tranche avec toute autre verdure, & la durée des fleurs forme un aspect très-agréable pendant toute la belle saison.

Correctif du séné.

Le *séné* est un purgatif des plus doux & des plus salutaires; mais il a un goût qui révolte grand nombre d'estomachs. Il n'y auroit peut-être point de purgatif qu'on pût lui préférer, si on pouvoit lui ôter sa mauvaise odeur & son goût désagréable, sans rien altérer de sa qualité purgative.

C'est ce qu'on est parvenu à découvrir : il ne s'agit que d'associer au *séné* les feuilles d'une plante qui croît dans nos prairies sur le bord des eaux, & connue sous le nom de *grande scrophulaire aquatique.*

Nous dirons un mot de cette découverte, parce qu'elle pourra peut-être servir d'exemple dans quelques circonstances, en nous faisant voir la sagacité d'un observateur, & en nous apprenant que nous foulons quelquefois sous nos pieds des plantes qui ont les propriétés de celles que nous ferions venir des pays étrangers à grands frais.

Un chirurgien qui étoit au Bresil envoya à un de nos médecins, grand botaniste, les fleurs desséchées & réduites en poudre d'une plante qui croissoit au Brésil, qu'il désignoit sous le nom d'*yquetaia*, sans autre description : apparemment ayant quelque dessein d'en faire commerce, si on goûtoit son usage, il la vantoit comme un nouveau spécifique sûr pour la pleurésie, l'apoplexie & toutes sortes de fièvres intermittentes : ces promesses étoient trop magnifiques pour qu'on y ajoutât foi; mais, suivant lui, on en faisoit usage au Bresil pour ôter le mauvais goût du *séné*.

On en fit l'expérience qui se trouva vraie, & venant à examiner ces fleurs brisées, on y reconnut de la graine, que l'on soupçonna être de la graine de scrophulaire; on la sema; elle leva, & produisit, ainsi qu'on l'avoit espéré, une espèce de scrophulaire, qui parut ne différer de notre grande scrophulaire aquatique, que par quelques variétés occasionnées par la différence du climat; on essaya donc d'associer notre scrophulaire au *séné*, & on y reconnut les mêmes propriétés.

Voici la manière simple & facile de faire usage de ce correctif du *séné*.

Il faut faire chauffer une chopine d'eau commune, au point de ne pouvoir pas y supporter le doigt : qu'on y ajoute 2 gros de *séné*, & autant de feuilles seches de cette espèce de scrophulaire; qu'on les laisse infuser quelque peu, & lorsque l'infusion sera refroidie, qu'on la passe à travers un linge, on obtient un purgatif très-salutaire, qui n'a, ni odeur, ni goût désagréable.

Pour avoir des feuilles de scrophulaire qui soient bien seches, & afin d'en avoir en tout temps, il faut faire sécher d'abord ces feuilles à l'ombre pendant huit ou dix jours : & ensuite les exposer au soleil jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement seches : la raison en est qu'en les mettant d'abord sécher à l'ombre, les parties salines & huileuses, dont la plante abonde, se condensent par l'affaissement des parties; & lorsqu'ensuite on expose ces feuilles au soleil, les parties les plus aqueuses se dissipent.

Il ne reste dans les feuilles que les sels volatils & les parties huileuses : lorsqu'on la méle en infusion avec le *séné*, ce sel volatil facilite l'évaporation, & enlève avec lui les particules du *séné* qui donnoient un goût & une odeur désagréable, tandis que les parties huileuses retiennent la partie purgative; ainsi le *séné* conserve son action purgative, en perdant néanmoins sa mauvaise odeur & son mauvais goût.



SEREIN.

(Art de se garantir du)

Il tombe les soirs d'été après le coucher du soleil, dans tous les pays, & sur-tout dans les pays chauds, une vapeur légere qui se condense & se résout en eau.

Cette vapeur à laquelle on donne le nom de *serein*, est universellement regardée comme mal saine ; mais elle est beaucoup plus à craindre à proportion de la chaleur du climat.

Dans les contrées méridionales de l'Europe, le *serein* n'est bien sensible & ne passe pour être dangereux que dans les mois de juillet & août, & au commencement de septembre. Les étrangers sur-tout en sont la victime. A s'en rapporter aux épitaphes qu'on lit dans les églises & dans les cimetières de Rome & de Pise, on voit que les voyageurs, indiscrets & trop ardents à satisfaire leur curiosité & leurs passions, périssent dans les mois de juillet & d'août.

Il n'y a qu'un tempérament très robuste, ou une grande tranquillité & un usage continuel des rafraîchissements, sur-tout des acides tirés des végétaux, qui puissent sauver des effets funestes du serein. On a vu des étrangers les ressentir dès la premiere attaque pour avoir voulu profiter mal-à-propos de la fraîcheur du soir, & en devenir bientôt les victimes.

La fontaine appellée *aqua acetosa*, qui est à deux milles de Rome, paroit être un remede assuré contre cette intempérie. Les gens de tous états se rendent au soleil levant à cette fontaine, font remplir des flacons & en boivent en se promenant au soleil, & à découvert, parce qu'il faut être en mouvement, & avoir très-chaud quand ces eaux passent : on en boit jusqu'à ce qu'elles sortent du corps presqu'aussi limpides qu'elles y entrent. Cette eau est légere, acidule, & a quelque chose de doux & de savonneux, ainsi qu'on l'éprouve au gout & au tact.

Dans la plupart de nos provinces de France, dans tous les pays élevés où le sol est plus sec qu'humide, & même dans plusieurs plaines, telles que celles des environs de Paris où le *serein* n'est occasionné que par des vapeurs aqueuses qui ne sont chargées d'aucune exhalaison redoutable, le *serein* n'a point d'effets pernicieux marqués, & l'on prend l'air frais du soir & de la nuit sans crainte, & presque sans autre précaution que celle de se garantir d'un froid qui pourroit arrêter trop promptement la transpiration établie pendant le jour.

Il n'en est pas de même des climats où ces vapeurs sont sulfureuses, salines, métalliques ou arsénicales; le *serein* est alors plus ou moins nuisible, à raison de ses qualités ; de là tant de maux qui en résultent, comme les assoupissements, les rhumatismes, les fièvres & les fluxions de toute espèce. Mais ces exhalaisons sont tout-à-fait locales & plus abondantes dans certains endroits que dans d'autres. Combien de maladies épidémiques qui affectent des villages & même des villes, & qui n'ont d'autre principe que les mauvaises qualités de l'air.

Le *serein* se fait donc sentir plus ou moins à la suite des grandes chaleurs, & tant qu'elles durent; & ses effets pernicieux & même mortels dans certains climats, le sont encore plus pour des étrangers que pour les naturels du pays : il est un moyen extrêmement simple & facile de s'en garantir ; il ne s'agit que de s'humecter le corps d'eau salée, & de se couvrir de ses habits pendant que l'on est encore humide, à raison de quoi le bain d'eau de mer est très-favorable, lorsqu'on est à portée de le prendre.

Dans d'autres cas, on y supplée avec avantage, en portant du sel avec soi : cinq onces & demie de sel gris, mélangées avec deux pintes d'eau, donnent une substance saline, à-peu-près semblable à l'eau de la mer, & c'est le degré auquel il s'agit de se fixer; on a toujours observé en tous pays que ceux qui se baignent dans la mer & qui remettent leurs habits sur leurs corps encore humides, ne sont jamais attaqués de rhumes.



SERRES-CHAUDES.

(Art des)

LA *serre-chaude* est un couvert où l'on retire certaines plantes pendant l'hiver. C'est une espèce de salle de trois, quatre ou cinq toises de largeur sur une longueur proportionnée au rez-de-chaussée d'un jardin, exposée pour le mieux au midi, bien percée pour en recevoir le soleil, & close de portes & chassis doubles, dans lesquelles on serre les arbrisseaux, les orangers, les fleurs & les fruits qui ne peuvent pas souffrir la rigueur de l'hiver.

Il y a beaucoup d'art & d'intelligence dans la construction des *serres*, & plusieurs jardiniers, faute d'en être instruits, en ont souvent éprouvé du dommage; comme par exemple, si les personnes qui ont bâti des *serres* n'ont pas eu soin d'y donner accès au soleil par des fenêtres disposées de façon que les vapeurs puissent parvenir jusqu'au fond; sans quoi, toutes choses, d'ailleurs égales, il se trouve une humidité froide, qui venant à tomber sur les plantes, fait périr presque toutes les plus tendres.

Il faut donc que ces *serres* exposées directement au midi, soient construites de manière qu'elles aient des vitrages bien transparens, & qui s'étendent, s'il est possible, jusqu'au pavé.

Verrieres.

On appelle *verrières* de petites *serres* construites de planches & couvertes par-dessus & par-devant de chassis de verres qui se ferment régulièrement. On les étend sur une planche de terre pour y élever les ananas & les plantes délicates. Les anglois s'en servent communément, & on en voit aussi au Jardin du Roi à Paris.

Ces verrieres garantissent les jeunes plantes des froids, & des pluies froides du printemps.

Nouvelles constructions de chassis de couche, dont on peut facilement entretenir la chaleur & renouveller la litière, par M. Fourgeroux.

Ayant remarqué les incovéniens qu'offrent la plûpart des chassis qu'on a imaginés pour élever dans nos climats des plantes des pays chauds, j'ai fait mon possible pour les éviter, & voici comment je crois y être parvenu. Je me suis en même-temps proposé de ne point employer l'espèce de serre qu'on échauffe avec des fourneaux, & où l'on consume du bois, ou du charbon de terre, combustibles qu'il est essentiel de ménager, & qu'il vaut mieux réserver pour les occasions où il est indispensable de les employer.

Personne n'ignore que les meilleures couches pour les melons sont les couches de fumier; mais comme elles perdent leur chaleur avant que les plantes aient donné leurs fruits, on est obligé de renouveller le fumier entre les couches où sont placés les pieds de melons, afin de redonner une nouvelle chaleur à celles de ces plantes qui végétent, sans les déranger.

Le nouveau fumier dont nous parlons, & l'entre-deux des couches où on le place, se nomment des *réchauds*; mais quand on veut avoir du fruit de bonne heure, lorsqu'on desire, par exemple, qu'il mûrisse en juin ou en juillet, mois où, dans nos climats, la chaleur contribue ordinairement à cette maturité des fruits, & à leur donner le plus de saveur; il faut, aux environs de Paris, élever ces plantes dès le mois de février, sous des chassis & sur des couches chaudes, pour les mettre à l'abri du froid & des gelées assez ordinaires en février, mars, qui ont lieu souvent en avril.

Les chassis peuvent être destinés à cette première éducation; mais, comme je l'ai dit, ce n'étoit pas là l'objet que je me proposois : c'étoit de conserver des plantes deux ans & même plus, dans un lieu où je pusse, avec une chaleur proportionnée & convenable, les entretenir & espérer en obtenir & une heureuse fructification.

Pour parvenir à faire lever, par exemple, les melons, & à les entretenir, jusqu'à ce qu'on ait pu les mettre sur les couches en plein air seulement, couverts de cloches, on a jusqu'à présent,

employé des châssis formés avec une caisse de bois qu'on enfonce dans le fumier, & qu'on recouvre avec des panneaux de verre.

Dès la première année, souvent même en moins de temps, & peu après qu'on les a établis, les membrures même de chêne, quoique peintes à l'huile, se fendent, se déjettent, laissent des intervalles, & finissent au bout de quelques mois, par exiger des réparations ou une reconstruction; on a cru remédier à cet inconvénient au moyen de plaques de tôle appliquées & retenues sur du fer; mais cela a été inutile, l'humidité opérant sur la tôle, pourrit, perce & décompose ces plaques.

J'ai vu de ces caisses formées toutes en pierres, mais on n'a plus le secours des réchauds, & bientôt les plantes dans ces caisses ayant moins de chaleur qu'elles n'en auroient à l'air libre, languissent, pourissent, & ne donnent point de fruit.

J'ai cru donc devoir chercher un moyen plus propre que les châssis ordinaires, à donner une chaleur qu'on puisse renouveller, & au moyen duquel ces plantes se comportent très-bien. Or, voici celui qui m'a paru remplir le mieux ces vues, d'après l'expérience que j'en fais depuis deux ans.

Mes châssis sont en contre-bas & creusés dans le terrein; ils ne sont élevés que de deux pieds au-dessus du niveau du terrein.

Un mur est élevé d'un pied au dessus de mes châssis, étant destiné seulement pour les défendre du vent du nord.

Deux autres murs sont seulement à la hauteur des châssis du bas côté, regardant le midi.

La caisse qui supporte les trois châssis, est en pierres, elle est large de trois pieds & demi; quant à sa longueur, elle doit être proportionnée au nombre de plantes dont on se propose de la garnir.

La seule différence de ces caisses, telles qu'elles ont été faites jusqu'ici, d'avec celles que je propose, consiste en ce que, sur chacun des côtés longs de celle-ci, on a ménagé trois ou un plus grand nombre d'arcades construites en briques, chacune répondant à la partie moyenne d'un châssis.

A un pied des deux pans de la caisse, & sur sa longueur, laissant un pied au-dessus du pan le plus bas, on a placé deux barres de fer dont on verra dans peu l'usage, & sous l'épaisseur des châssis, ces deux barres sont liées & retenues par deux autres traverses en fer.

Pour fermer le dessus de la caisse, on a fait construire trois châssis ou davantage, en bois ou en fer; les vitres étant placées en recouvrement les unes sur les autres, les chassis portent seulement une feuillure, dans laquelle entrent les vitres, & n'ayant que la rainure suffisante pour les y assujettir avec du mastic.

Je ne parle pas de l'inclinaison qu'il convient de donner aux châssis, & que prescrit la caisse en pierres, parce qu'on sait qu'elle doit être telle que les rayons du soleil portent le plus perpendiculairement qu'il est possible, sur les plantes.

Enfin le tout ainsi disposé, on emplit la caisse de fumier, en le foulant de manière qu'il déborde de trois ou quatre pouces, les barres de fer dont nous avons parlé; puis on met environ un pied de bon terreau, ou si l'on a dessein d'y placer des pots ou des terrines, de simple terre de bruyère qu'on enterre, & dans laquelle on seme ou l'on place les plantes qu'on veut conserver & aider, par la chaleur, à végéter comme dans leur pays naturel.

Il faut, comme cela doit avoir lieu dans toutes les couches de fumier, & principalement dans celle-ci, laisser passer le temps de la première chaleur, si on veut y mettre des plantes; car on peut profiter de cette vive chaleur de la conche pour y semer les graines.

Lorsqu'on s'apperçoit que la couche commence à se refroidir, on tire, le plus qu'il est possible, de vieux fumier par les soupiraux ou arcades dont j'ai fait mention; on en substitue de nouveau, sans déranger les plantes ou les pots, &, par ce moyen, on renouvelle plus de la moitié de l'ancien fumier.

Qu'on ne croie pas qu'il faille souvent avoir recours à ce renouvellement; il suffit qu'il ait lieu deux fois l'année. Il est inévitable, par exemple, de changer le fumier à l'entrée des froids; lors de la saison rigoureuse, il convient encore de rapporter alors du fumier entre les murs & les chassis jusqu'à la hauteur des soupiraux ou arcades de la caisse.

Il s'en faut beaucoup que le prix des fumiers qu'on emploie à chauffer ces châssis, approche de ce qu'il en coûteroit en matières combustibles pour

entretenir la chaleur des fourneaux d'une *serre-chaude*, & certainement la chaleur ainsi produite est plus conforme à celle qui procure naturellement la végétation, & peut être beaucoup mieux réglée que celle qui provient des poêles, & conduite suivant les besoins des plantes qu'on a dessein de conserver ou de faire fructifier.

Je ne donne ceci que comme une conjecture; mais il feroit facile d'éprouver si elle est fondée.

On pourroit établir la caisse en pierres où sont les plantes, sur une voûte de cave qu'on rempliroit de fumier, & à cette voûte on laisseroit plusieurs ouvertures que traverseroient deux tuyaux de terre cuite, & qui, étant environnés de fumier, & ressortant à la superficie de la couche où seroient les plantes, leur rendroient une chaleur sans doute assez forte pour élever des plantes telles que les ananas qui en exigent le plus; la cave du fumier seroit fermée par une porte qu'on n'ouvriroit que pour mettre le fumier ou le retirer lorsqu'il s'agiroit de lui en substituer d'autre.

Question.

On demande quel est l'angle le plus avantageux à donner aux chassis qui couvrent les couches, ou qui servent de fermeture aux serres?

Il nous paroît que l'angle formé par l'inclinaison du châssis, doit varier, suivant le lieu où l'on se propose d'établir la couche, ou la serre; ce doit être celui qui donne le plus d'accès aux rayons du soleil, & qui en même-temps préserve davantage la superficie des châssis, des vents du nord, & des frimats qui, ordinairement, sont amenés par ce vent.

D'après cela nous pensons 1°. que la direction des couches ou de la *serre*, doit être exactement est & ouest, afin que les rayons du soleil à midi y donnent perpendiculairement, & que les couches puissent, le plus qu'il est possible, profiter de ceux du soleil levant & du soleil couchant.

A l'égard de l'inclinaison du châssis, elle doit être telle qu'elle n'intercepte aucun des rayons du soleil, & qu'elle ne puisse pas les empêcher de donner le plus directement possible sur les plantes, qui sont sur la couche ou sur les arbres qui garnissent la *serre*.

Il faut donc que cette inclinaison à l'horizon, soit perpendiculaire à l'élévation moyenne du soleil qui est celle du moment où il est dans l'équateur, c'est-à-dire, à la latitude du lieu, & par conséquent que cette inclinaison soit le complément de cette latitude. Ainsi pour Paris, dont la latitude est de 48° 40' 10", que nous prendrons pour 49, cette inclinaison doit être de 41°: ce qui, sur trois pieds de base, donne à-peu-près deux pieds huit pouces o ligne de perpendiculaire.

Si l'on veut que, dans les plus grands jours d'été, tout l'intérieur de la couche ou de la *serre* profite des rayons du soleil, il faut que le toit de revers des châssis ait pour pente, réciproquement le complément de l'élévation du soleil au solstice; & comme cette élévation à Paris, est de 18° 30', ce complément sera de 64° 30', qui, sur trois pieds, donne pour perpendiculaire six pieds trois pouces.

Cette pente donne la longueur du châssis qui doit aller jusqu'à sa rencontre.

D'après ces principes, on peut régler la disposition des châssis de *serres* ou couches, de manière qu'ils soient disposés le plus avantageusement possible pour remplir leur objet.

Chaleur d'un miroir sphérique.

On a fait l'expérience qu'en mettant au foyer d'un miroir parabolique ou sphérique un charbon ardent, les rayons qui après avoir rencontré le miroir, sont réfléchis parallèlement à l'axe ou à-peu-près, forment une espèce de cylindre dans l'espace duquel on sent une chaleur à-peu-près égale à celle d'un poêle, & qui est sensible jusqu'à 20 ou 30 pieds; de façon qu'avec quelques charbons on pourroit échauffer une *serre* pour des plantes, ou quelqu'autre endroit d'une largeur médiocre.

Autres moyens.

L'utilité des *serres-chaudes* est constatée par l'expérience.

Il seroit néanmoins à souhaiter qu'on fit usage de beaucoup d'autres moyens qui n'ont pas encore été mis en œuvre.

Il s'en présente un dont l'effet est simple & naturel; c'est de se servir d'un ventilateur.

On en a imaginé un dont l'effet principal consiste à attirer l'air extérieur, & après l'avoir attiré, à le charger de particules balsamiques, aromatiques, &c.

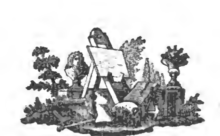
On peut par son secours rendre l'air chaud,

sec, humide, ou participant de ces qualités; d'où il résulte qu'on pourroit suivre la nature pas à pas dans toutes ses opérations, & au milieu de la façon la plus rigoureuse procurer à une *serre* le degré de chaleur nécessaire pour la production des légumes, plantes arbrisseaux, &c.

On pourroit aussi diviser la *serre* en différentes portions, séparées par un petit mur de cloison, & porter, dans chacune, à l'aide du ventilateur, la température particulière, & convenable relativement à la nature des plantes que chaque division renferme.

Nous n'entrerons pas dans un plus grand détail sur les *serres-chaudes* dont la description appartient essentiellement au dictionnaire du JARDINAGE.

On peut aussi consulter ce qui a *été* dit sur les *serres-chaudes*, dans ce volume, à l'article POELIER.



SERRURIER.

SERRURIER.

(Art du)

Le *serrurier* est un ouvrier qui tire son nom de la fabrication des serrures, lesquelles sont en effet le principal objet de son travail & de son commerce : mais son art s'applique à une multitude infinie d'autres objets, & l'on peut dire que, considéré sous ce point de vue, il n'y a guère d'arts plus étendus.

En général le *Serrurier* fabrique tous les ouvrages de fer forgé qui s'emploient dans les bâtiments, tous ceux qui entrent dans la construction des machines de toute espèce, & presque tous les ustensiles qui sont d'usage dans les arts & métiers.

Il faut qu'il sache connoître & employer à propos les différentes qualités de fer, & qu'il ait une certaine connoissance du dessein pour les ouvrages qui demandent du goût & du génie ; tels, par exemple, que ces grilles, ces balustrades, ces balcons, où la richesse des ornements & de la décoration doit se trouver réunie avec la solidité de l'ouvrage.

Les *serruriers* françois se sont toujours distingués dans cette partie : entre les beaux ouvrages qu'ils ont produits, on admire les magnifiques grilles de l'église de Paris & de l'abbaye de saint Denis; celles des châteaux de Versailles & de Maisons ; celles qui ont été faites à Nancy pour la place du roi, & à Paris pour le Portugal. On admire de même la rampe de la chaire de l'église de S. Roch à Paris, & l'on a vu en dernier lieu sortir de l'atelier d'un *serrurier* de Paris une console de fer poli & travaillé, qui ne dépareroit point les appartements les plus richement décorés. La grille du chœur de S. Germain-l'Auxerrois & la rampe du grand escalier du Palais-Royal, que l'on voit aujourdhui, ne sont pas moins dignes de l'attention des connoisseurs par leur beau poli, la richesse de leur dessein & de leur ornement.

La connoissance des fers & de leur différente qualité est donc très-nécessaire dans un *serrurier*, parce que le fer doux ne doit pas être employé de la même manière que le ferme, que l'un veut être plus chauffé que l'autre, & que parmi les fers aigres il y en a de plus cassants les uns que les autres.

Il doit aussi savoir que plus un fer a de la chair, ou que plus il est doux & se travaille plus facilement sous le marteau & sous la lime, moins il est aisé à polir ; au lieu que celui qui a un grain fin & gris, & qui n'a point de chair, prend un beau poli, est dur à la lime & bouillant à la forge.

Il faut aussi, pour tirer parti du fer dans les différents ouvrages qu'il en veut faire, qu'il connoisse sa ductilité, qu'il l'augmente en l'échauffant, qu'il ne chauffe pas un gros barreau de fer comme un menu, ni un fer aigre comme un fer doux ; qu'il évite de le brûler en l'amollissant par le feu, & qu'il ne se trompe pas dans la qualité de charbon en prenant pour du bon celui qui ronge & grésille le fer pour être trop chargé de souffre.

Lorsqu'un *serrurier* a chauffé son fer par degré, qu'il lui a donné une bonne chaude, qu'il se propose de souder deux morceaux de fers également chauds dans toutes les parties qui doivent les réunir, il faut qu'il les batte très promptement & à petits coups dans l'endroit où il veut les souder ; & quoique la lime prenne difficilement sur les soudures qu'on a saupoudrées de sable ou de terre en poudre, il ne doit pas ignorer qu'il y a souvent des fers aigres qui ne se réuniroient pas sans ce secours.

Le talent de bien limer n'est pas moins intéressant, & est toujours plus difficile que celui de bien forger sur-tout lorsqu'il est question de donner au fer ce poli qui rend l'ouvrage plus fini & plus parfait. On y réussit en employant, après les limes douces, des grès fins, de l'émeril pilé & passé à l'eau, de la pierre à huile réduite en poudre fine, du *colcothar* broyé très fin, ou terre endurcie dont la couleur est rouge, du tripoli, &c. dont ils fourbissent les ouvrages auxquels ils veulent donner un brillant très-vif.

Quand on a besoin de faire des ornements, & qu'on est bien aise d'abréger l'ouvrage, on se sert d'une *étampe* simple ou double, qui est faite avec deux morceaux d'acier dans lesquels on creuse la forme de la moitié des vases qui terminent les fiches des moulures qui ornent les espagnolettes, des boutons, des poignées, des olives pour les loquets, verrous & serrures ; des plates-bandes de balustrade, & de rampes d'escalier.

Pour dégrossir & former le fer de la grosseur à-peu-près qu'on veut les ornements, on le fait bien chauffer, & en frappant à coups de marteau sur l'étampe, on lui fait prendre la forme qu'on desire. Si ce sont des ornements qu'on veuille décou-

per, on les dessine sur des feuilles de tôle, qu'on évide & qu'on applique ensuite sur une plaque de fer sur laquelle on exécute le dessein avec le ciseau ou de petites limes, & on les finit en leur procurant un beau poli.

Communauté.

L'art de la ferrurerie qui certainement est un des plus anciens, puisque c'est un des plus nécessaires, est établi à Paris en corps de jurande depuis l'année 1411, sous le règne de Charles VI.

Les statuts que ce prince donna aux maîtres *serruriers* ont été confirmés par François I, ensuite changés & renouvellés par Louis XIV, dont les lettres-patentes en datte du 12 décembre 1652, ne furent enregistrées au parlement que le 27 janvier 1654.

Ces nouveaux statuts composés de 68 articles contiennent une énumération détaillée de tous les ouvrages que les maîtres *serruriers* peuvent fabriquer & vendre.

Il y est dit que la communauté sera gouvernée par quatre jurés & par un syndic, lequel a une inspection sur les jurés mêmes dont les visites d'obligation chez les maîtres sont réglées à cinq par an.

L'apprentissage est de cinq ans, & le compagnonage du même nombre d'années pour les apprentifs de Paris. Mais pour les apprentifs des autres villes qui veulent se faire recevoir maîtres à Paris il est de huit années.

Les maîtres *serruriers* de Paris ont droit de maîtrise dans toutes les autres villes en faisant enregistrer leurs lettres au greffe du lieu où ils veulent exercer.

Nul maître, apprentif ou compagnon ne peut faire ouverture d'aucune serrure qu'en présence de celui à qui elle appartient, à peine de punition corporelle : il leur est défendu sous les mêmes peines de faire des clefs sur des moules de cire & de terre, & autrement que sur les serrures mêmes pour lesquelles elles sont destinées.

Suivant la déclaration de 1726, il est défendu aux *serruriers* de fabriquer des ustensiles, machines, balanciers & outils servant aux monnoies, sous peine de mort, sans une permission expresse des officiers des monnoies.

Les veuves, les filles & les gendres des maîtres jouissent des mêmes privilèges que dans les autres corps.

On compte à Paris environ 390. maîtres *serruriers*.

Par l'édit du 11 aout 1776, ils sont réunis au corps des taillandiers-ferblantiers & des maréchaux grossiers. Et les droits de leur réception étoient fixés à 800.

Voilà quel étoit l'ancien régime des *serruriers*

Serrurerie.

Pour donner à cet art si important & si répandu la juste étendue qui lui convient, nous devons avoir recours aux excellentes recherches de M. Duhamel du Monceau; & nous extrairons, entre beaucoup de traités à cet égard, principalement celui que cet illustre académicien a publié en 1767 sur la ferrurerie. Nous y ajouterons aussi quelques observations utiles & de pratique que nous trouvons dans le recueil des arts imprimé à Neuchâtel en 1776.

Il faut d'abord faire connoître les différentes qualités du fer, comme étant la matière sur laquelle le *serrurier* doit travailler.

Nous entrerons ensuite dans la boutique de l'ouvrier pour examiner ses outils, & pour suivre les procédés de son art.

Nous parlerons des charbons que le *serrurier* emploie pour la forge.

Nous dirons comment on doit forger, souder, braser, limer le fer.

Enfin nous donnerons les détails des principales opérations du *serrurier*, & des ouvrages les plus ordinaires de ferrurerie.

Des fers & du choix qu'on en doit faire.

Avant que d'employer le fer, il faut que le *serrurier* connoisse sa nature, & qu'il apprenne à en distinguer les différentes qualités; car suivant l'espèce d'ouvrages qu'on doit travailler, il convient d'employer différentes qualités de fers, les uns doux & les autres plus fermes.

D'ailleurs tous les fers ne doivent pas être travaillés de la même manière : les uns veulent être plus chauffés que d'autres.

Toutes ces connoissances sont donc essentielles à un *serrurier*.

Or, on peut, à l'examen du fer en barre, acquérir quelque connoissance sur sa qualité; mais on en est encore plus certain quand on examine son grain après qu'il a été rompu : c'est ce que nous allons essayer de rendre sensible.

Il faut d'abord s'informer de quelle mine vient le fer, si elle est douce ou cassante; car quoiqu'il arrive que dans une même mine, ou une même forge, il se trouve des fers plus aigres les uns que les autres, l'ordinaire est que tous les fers d'une même forge sont d'une qualité approchant la même.

Par exemple, à Paris on regarde les fers de Berry, comme étant plus doux que ceux qu'on nomme de *roche*, ou que ceux qu'on appelle *fers communs*, quoiqu'il se trouve des fers de roche qui sont fort doux.

Après ce qui a été dit dans le tome II de ce dictionnaire, à l'article du FER & des GROSSES FORGES, on sait qu'on fond la mine dans de grands fourneaux, qu'on coule le fer en gros lingots appellées *gueuses*, auxquels on donne dans le sable la forme d'un prisme triangulaire du poids de quinze à dix-huit cents livres & plus.

On porte la gueuse à l'affinerie, où on la fait chauffer fondante; on la ramasse, on jette du sable dessus, & on la passe sous le gros marteau, où on la bat d'abord à petits coups pour rapprocher & souder les parties les unes avec les autres.

Quand cette loupe est ressuée, c'est-à-dire, quand par les coups de marteau on en a fait sortir le laitier qui étoit interposé entre les parties de fer, on frappe plus fort pour étirer le métal en grosses barres d'environ trois pieds de longueur; ensuite on les fait repasser à la forge, pour leur donner différentes formes, à la demande des marchands.

On ne rappelle sommairement ce travail qui a été bien détaillé ailleurs, que pour qu'on sache que quand il se trouve dans le fer des grains si durs que la lime ne peut mordre dessus, & qu'on est obligé de les emporter avec un ciseau ou un burin, c'est presque toujours parce que le fer a été mal travaillé par l'affineur.

Quand les barres sont longues & menues, le *serrurier* qui choisit du fer, les soulève par un bout, & les secoue fortement: quelquefois elles sont si aigres, qu'elles se rompent.

Il est rare que les barres ne puissent supporter cette épreuve; c'est pourquoi on leur en fait éprouver une plus forte: on les dresse sur un de leurs bouts, & on les laisse tomber sur le pavé; les fers fort aigres se rompent.

Cependant ces preuves ne sont, ni suffisantes, ni bien justes. Une barre de fer étendue sous le marteau & rebattue à l'eau, devient dure & cassante. Il feroit impossible de la laisser tomber sans la casser. Cependant, si l'on prend soin de la faire recuire à un très-grand feu, elle peut devenir le meilleur fer pour la serrurerie.

Si en examinant attentivement la surface des barres, on apperçoit de petites gerces qui les traversent, c'est une marque que le fer n'a pas été suffisamment corroyé, qu'il tient de la nature du fer de gueuse, & qu'il sera rouverain, c'est-à-dire, cassant à chaud & difficile à forger.

Si au contraire on apperçoit de petites veines noires qui s'étendent suivant la longueur de la barre, c'est une marque que le fer a été bien étiré; car il est certain que par la façon de battre le fer sous le marteau, on lui donne du nerf, ou on lui ôte cette qualité s'il l'avoit; en terme de *serrurier* on le corrompt.

C'est à force de le chauffer mal-à-propos, qu'on ôte le nerf au fer; ensorte qu'il n'est plus lié, & qu'il casse. La même chose arrive, si l'ouvrier ne sait pas le tourner comme il faut en l'étendant.

Il est toujours avantageux que le fer ne soit point pailleux.

On connoît encore mieux la qualité du fer en examinant son grain; pour cela il faut le rompre.

On prend donc un ciseau bien trempé, & ayant placé la barre de travers sur l'enclume, on fait une entaille à grands coups de marteau; puis faisant porter à faux le barreau sur deux morceaux de fer qu'on met à six pouces l'un de l'autre sur un billot de bois, & frappant à grands coups de marteau sur l'entaille, on rompt le barreau.

D'abord, quand on est obligé de tourner en différens sens le barreau pour le rompre, quand il plie sous les coups de marteau, quand ces coups sont marqués par de fortes impressions, on est certain que le fer est doux au moins à froid. Au contraire il est aigre, si dès les premiers coups la barre se sépare.

Si la rupture est brillante, si elle se montre formée de grandes paillettes comme des morceaux de talc, on est certain que le fer est fort aigre, qu'il sera dur à la lime & difficile à manier sous le marteau, tant à chaud qu'à froid; qu'il sera tendre à la chauffe, & qu'il se brûlera aisément; quelquefois même, au lieu de s'adoucir sous le marteau, il en deviendra plus aigre.

L'expérience contredit quelquefois cette observation. Le fer, dont la rupture est brillante, ne se laisse pas aisément corroyer: il est tendre à la chauffe, mais il ne se brûle pas pour cela plus que d'autre fer.

Il arrive aussi que le fer se brise à froid, s'il a été mal passé à la chauffe; mais il n'en est pas plus dur pour cela. La grosseur des grains les empêche de se lier ensemble en passant à la chauffe.

Quand le fer est de mauvaise qualité, à cause de sa dureté, il pourra seulement être employé en gros fer dans les circonstances où il est exposé à des frottemens.

Il y a des fers qui se montrent moins blancs & moins brillans que les précédens, parce que leur grain est moins gros: ils ne sont pas si aigres, ils se chauffent mieux; & comme ils ne sont pas mous, les maréchaux les estiment, & les *serruriers* les emploient seulement pour les ouvrages qui doivent rester noirs, parce qu'ils sont durs à la lime, &

que ſouvent on y rencontre des grains ſur leſquels la lime ni le foret ne peuvent mordre.

Quand la caſſure eſt d'un brun noirâtre & qu'elle eſt inégale, y ayant des flocons de fer qui ſe déchirent comme quand on rompt du plomb, ce que les ouvriers appellent *de la chair*, c'eſt du fer très-doux, qui ſe travaille aiſément à chaud & à froid ſous le marteau & ſous la lime; mais il eſt preſque toujours difficile à polir, & rarement il prend un beau luſtre.

Il ſe trouve encore des fers qui ſont, pour ainſi dire, compoſés des deux eſpèces dont nous venons de parler, parce qu'on apperçoit ſur leur ſuperficie des endroits blancs & d'autres noirs.

Quand on emploie ces fers tels qu'ils viennent de chez les marchands, ils ſont pour l'ordinaire pailleux, & de dureté inégale; mais quand on les a corroyés, ils ſont excellens pour la forge & pour la lime; ils ſont fermes ſans être caſſans, & ils ſe poliſſent aiſément, pourvu toutefois qu'ils ne ſoient point cendreux: défaut auquel ſont expoſés preſque tous les fers doux.

Il eſt ſenſible que ces fers auroient, au ſortir des groſſes forges, la bonne qualité qu'en leur procure, ſi on les y avoit corroyés avec plus de ſoin.

Il y a encore des fers qui ont le grain fin & gris, qui n'ont point de chair, qui cependant ne rompent point aiſément, qui ſont même aſſez plians.

Ces fers prennent un beau poli; mais ils ſont durs à la lime & bouillans à la forge. En un mot, ce ſont des fers acérains qui prennent la trempe.

Les maréchaux les préferent pour faire des ſocs & des coutres de charrues, parce qu'ils tiennent, comme nous l'avons dit, de l'acier; mais ils ne ſont pas propres pour les ouvrages qui doivent ſupporter de grands efforts, comme ſont les aiſſieux de voitures.

Quand on doit les limer, il faut les laiſſer ſe refroidir doucement, pour qu'ils ne ſe trempent point; & on doit les ménager à la forge, preſque comme ſi on travailloit de l'acier.

Lorſqu'après avoir mis le fer au feu pour le recuire, on le fait éteindre trop promptement, il devient bouillant à la forge, & il peut même ſe tourmenter & devenir courbe.

Les fers qu'on nomme *rouverains*, ſont aſſez ployans & malléables à froid; mais il faut les ménager au feu, & ſous le marteau.

Ils répandent, quand on les forge, une odeur de ſoufre, & il en ſort des étincelles fort brillantes. Si on les chauffoit preſque blanc, & qu'on les frappât rudement, ils ſe dépeceroient ſous le marteau, ils ſe romproient, ou au moins ils deviendroient pailleux.

Les fers d'Eſpagne & ceux qu'on fait avec de vieille mitraille corroyée, ſont preſque tous rouverains: ils ſont bons, mais il faut les travailler avec ménagement; un mauvais forgeron n'en feroit que de mauvais ouvrage.

Après avoir indiqué la façon de connoître la qualité des différens fers, il eſt bon de détailler ceux qui ſe trouvent chez les gros marchands de fer de Paris.

Les fers de Lorraine ſont réputés les plus doux de tous, enſuite ceux du Berry, du Nivernois, & de la rive de la Loire.

Enſuite viennent ceux de Champagne & de Bourgogne, qu'on nomme les *fers de roche*; & entre ceux-là on en diſtingue de trois qualités: ceux qu'on nomme ſimplement *de roche*, entre leſquels il y en a qui ſont preſque auſſi doux que ceux du Berry; ceux qui ſont d'une qualité inférieure ſe nomment *fers demi-roche*, & tous les fers qui ſont encore de moindre qualité, ſe déſignent ſous le nom de *fers communs*.

Tous les fers ſe façonnent de différens échantillons; & les plus petits fers quarrés, de quatre à cinq lignes juſqu'à huit & neuf, ſe nomment *du carillon*: ainſi il y a du carillon de Lorraine, de Berry, de roche & de fer commun.

Les *ferruriers* ſe fourniſſent des uns & des autres ſuivant les ouvrages qu'ils veulent faire, & le prix qu'ils les vendent; car les fers de Lorraine & de Berry ſont plus chers que les fers de roche, & ceux-ci coûtent plus que les fers communs.

Les carillons exceptés, tous les autres fers ſont déſignés ſous le nom de *fers quarrés*, & il y en a depuis neuf à dix lignes juſqu'à trois pouces & demi & quatre pouces quarrés, tant en fer de Lorraine que de Berry, de roche, ou commun. Cependant on déſigne encore ces différens fers par les uſages qu'on en fait le plus communément.

On nomme *côte de vache* tous les fers refendus dans les fenderies. On les diſtingue aiſément, parce qu'ils ne ſont point à vive-arrête: leurs faces ſont arrondies, leurs bords ſont inégaux & remplis de bavures, & les plus menus fers fendus s'emploient pour faire des ferrons, ils portent même ce nom. On tient dans les magaſins des côtes de vache depuis deux à trois lignes en quarré juſqu'à douze.

Les fers méplats forgés au gros marteau ſont de différens échantillons, & ils ſervent à une infinité d'ouvrages différens. Ceux qui s'emploient pour les bandages des groſſes voitures, ont depuis vingt-neuf juſqu'à trente-deux lignes de largeur ſur douze à

quinze lignes d'épaisseur, & les barres ont environ neuf pieds de longueur.

Les fers qu'on nomme *landegrs* pour de moyennes voitures, ont depuis sept jusqu'à douze lignes d'épaisseur, sur la même largeur & longueur que les précédens.

On tient encore des fers méplats qu'on nomme *à bandages*, qui ont vingt-neuf à trente lignes de large sur six jusqu'à huit lignes d'épaisseur, & les barres ont depuis douze jusqu'à treize pieds de longueur.

Presque tous ces fers sont de roche : cependant on en trouve de mêmes dimensions, qu'on a tirés de Lorraine & de Berry ; sur quoi il est bon de remarquer que les fers de Lorraine ou de Berry, qui sont très doux, durent plus sur les voitures que les fers dits de roche, quoiqu'ils soient plus durs.

Pour les équipages, on emploie le plus souvent du fer de Berry ou de Lorraine, qui a cinq à six lignes d'épaisseur, vingt six à vingt-huit lignes de largeur ; & la longueur des barres est de quinze à dix huit pieds.

On tient encore des fers méplats de toutes les qualités, & sur-tout des communs, depuis dix-sept à dix-huit lignes de largeur jusqu'à trente & trente-deux pouces, & depuis quatre jusqu'à huit lignes d'épaisseur : la longueur des barres varie.

Le fer dit *demi-laine*, tel que celui qui sert à ferrer les bornes & les seuils de portes, a de vingt-six à vingt-huit lignes de largeur, sur six à sept lignes d'épaisseur, & les barres ont neuf à dix pieds de longueur.

Le fer du maréchal pour ferrer les chevaux, a cinq à six lignes d'épaisseur, douze à seize lignes de largeur, & les barres ont douze à quatorze pieds de longueur.

Le fer qu'on nomme *cornette*, a de cinq à sept pouces de largeur, six à huit lignes d'épaisseur, & quatre à six pieds de longueur. On en revêt les bornes & les encoignures qui sont fort exposées au choc des roues.

Les bandelettes pour les limons & les rampes d'escalier, ont pour l'ordinaire de deux à quatre lignes d'épaisseur, sept à huit lignes de largeur ; & les barres ont depuis six jusqu'à douze pieds de longueur.

Les fers ronds pour les tringles se tiennent en paquets, & l'on en trouve depuis cinq lignes de diamètre jusqu'à neuf & dix.

Les feuilles de tôle à seaux, ou fer mince & battu, ont depuis douze jusqu'à quinze lignes de largeur, & une ligne d'épaisseur.

Les tôles à palastre ont depuis six jusqu'à neuf pouces de largeur, sur une ligne ou une ligne & demie d'épaisseur : les feuilles ont huit à neuf pieds de longueur. La tôle à serrure a depuis dix huit jusqu'à seize lignes de largeur, environ une ligne d'épaisseur ; & les feuilles ont cinq à six pieds de longueur. La tôle à scie est la même que celle à serrure.

La tôle pour garnir les portes cocheres, a depuis neuf jusqu'à treize pouces de largeur, sur une ligne & demie ou deux lignes d'épaisseur ; la longueur des feuilles est de cinq à six pieds.

La tôle de Suède pour relever & emboutir, a vingt, vingt-deux pouces de largeur, sur une ligne d'épaisseur ; & la longueur des feuilles est de vingt-six à vingt-huit pouces.

La tôle dite *à étoile*, a de sept à neuf pouces de largeur, une demi-ligne d'épaisseur, & les feuilles ont vingt-sept à vingt-huit pouces de longueur : elles se vendent par doublons.

Les tôles dites *à rangettes*, qu'on emploie pour les tuyaux de poêle, ont quatorze à quinze pouces de largeur, une demi-ligne d'épaisseur ; & les feuilles ont dix-huit à vingt pouces de longueur.

Enfin les tôles à *réchaud*, dont se servent les chaudronniers & tôliers, ont une demi-ligne d'épaisseur, sept à neuf pouces de largeur, & les feuilles ont de dix-huit à vingt pouces de longueur.

Il ne faut pas croire que tous les fers que nous venons de désigner soient précisément employés aux usages pour lesquels on les tient dans les magasins ; les serruriers choisissent chez les marchands de fer, ceux qui leur conviennent, ou pour la qualité ou pour les dimensions ; car dans les magasins bien assortis, on trouve à choisir des fers de toutes sortes de dimensions.

Comme rien n'est plus économique pour les ouvrages de serrurerie que d'employer des fers qui aient à très-peu de chose près les dimensions dont on a besoin, quand on a à faire quantité d'ouvrages d'une même espèce, on envoie dans les forges des modèles qu'on y copie exactement : c'est ainsi que dans les provinces on tire des forges des fers pour les socs & les coutres des charrues, qu'on ne trouve point chez les marchands de fer de Paris.

La marine tire des fers méplats pour les courbes, des carillons pour les chevilles, &c. & elle envoie aux forges des modèles en bois, afin de diminuer, le plus qu'il est possible, la main-d'œuvre dans les ports.

Nous avons dit que le fer acquiert de la force chaque fois qu'il est forgé ; mais nous nous sommes toujours servis du terme d'*étiré*, c'est-à-dire, forgé toujours dans un même sens en allongeant le fer : car on peut, en forgeant le fer, le corrompre,

comme disent les ouvriers, & diminuer de sa force. Ceci bien entendu, je vais rapporter une expérience que M. de Buffon a faite pour reconnoître la force du fer, chargé suivant sa longueur.

Une boucle de fer de dix-huit lignes & demie de grosseur (c'est-à-dire, que chaque montant de cette boucle avoit trois cents quarante-huit lignes quarrées, ce qui pour les deux fait six cents quatre-vingt-seize lignes quarrées); cette boucle avoit environ dix pouces de largeur sur treize pouces de hauteur, & le fer étoit à-peu-près de la même grosseur partout. Cette boucle étant chargée perpendiculairement, elle a rompu presque au milieu des deux branches verticales, & non pas dans les angles, étant chargée de 28 milliers.

Suivant cette expérience, chaque barreau d'une ligne quarrée ne pourroit supporter que quarante livres. Cependant M. de Buffon ayant mis à l'épreuve un fil de fer qui avoit une ligne de diamètre un peu fort, ce fil qui n'avoit pas une ligne de solidité n'a rompu qu'étant chargé de 495 livres, après avoir supporté 482 livres, sans se rompre. La force de ce fil étoit donc douze fois plus grande qu'une verge d'une ligne quarrée, prise dans le barreau.

D'où peut dépendre cette différence énorme dans la force de deux verges d'une pareille solidité?

1°. Dans les épreuves que nous avons faites sur la force des cordes, nous avons reconnu que les forces particulières des cordons, étant ajoutées les unes avec les autres, surpassent la force d'une corde formée d'un pareil nombre de cordons. Mais cette différence de force dépend en partie d'une cause particulière à la fabrication des cordes.

2°. On sait qu'il y a bien de la différence de cohérence entre les parties des différens fers, & l'on ignore quelle étoit la qualité du fer de la boucle, par comparaison avec celui du fil de fer; mais je crois avec M. de Buffon, qu'il y a une autre cause qui influe beaucoup sur cette différence de force; savoir, de ce que le fil de fer a passé bien des fois par l'épreuve du feu, & qu'il a été fort étiré. Les expériences suivantes le prouvent.

M. de Buffon fit rompre une boucle faite avec le même fer que la précédente: elle avoit dix-huit lignes & demie de grosseur: elle ne supporta de même que 28450 livres, & rompit presque dans le milieu des deux montans.

Une autre boucle de même fer, mais qui avoit été reforgée & étirée, de sorte que le fer se trouva n'avoir que neuf lignes d'épaisseur sur dix-huit de largeur, supporta, avant que de rompre, 17300 liv. pendant que, suivant les autres expériences, elle auroit dû rompre sous le poids de 14000 liv.

Une autre boucle du même fer qui avoit été réduite à seize lignes trois quarts de grosseur, ce qui fait cinq cents soixante lignes quarrées, a porté 24600 livres; au lieu que, sur le pied des premières épreuves, elle n'auroit porté que 22400 livres.

Outils.

On ne se propose point de faire ici l'énumération de tous les outils dont se servent les *serruriers*; on se borne à ceux dont les boutiques bien montées sont pourvues, se réservant de parler de ceux qui ne servent qu'à certains ouvrages lorsque l'occasion s'en présentera; d'ailleurs, les ouvriers imaginent de nouveaux outils suivant les circonstances; & ce point fait une partie de leur savoir, qui est sur-tout bien important quand on a à faire beaucoup d'ouvrages semblables: en ce cas on se procure des outils pour expédier l'ouvrage, sans rien perdre sur la précision.

Il est indispensable d'avoir des enclumes pour forger à chaud & a froid.

Dans les boutiques où l'on travaille habituellement de gros fer, il faut 1°. une grosse enclume quarrée, placée sur son billot à portée de la forge.

2° Mais le plus ordinairement les *serruriers* ont une forte enclume à une ou à deux bigornes, pour étirer le fer, & pour tourner les grosses pièces en rond.

On en a ordinairement de différentes grandeurs; & à celles qui ne sont pas grosses & pesantes, on ménage en-dessous une partie saillante qui entre dans le billot.

Pour augmenter leur fermeté, il est bon de ménager à la table des grosses enclumes un trou quarré, dans lequel on met ou un tranchet ou une fourchette pour couper, ou pour rouler de petits fers.

3°. Aux bigornes on a soin qu'une des pointes soit quarrée, & que l'autre soit ronde; celle-ci sert à bigorner les anneaux des clefs, les annelets, & quantité d'autres pièces.

4°. On a encore une bigorne moins grosse, qu'on met sur on billot; & d'autres fort petites, qu'on place sur l'établi dans une platine de fer, ou bien qu'on saisit par le bas dans les mâchoires d'un étau: elles servent à arrondir les petits fers, tels que plusieurs pièces de la garniture des serrures.

Il faut encore plusieurs tas & tasseaux d'établi, quarrés ou à bigorne, de différentes grandeurs; les uns ont la table plate, d'autres l'ont arrondie.

Nous en parlerons plus en détail quand il s'agira de relever le fer sur le tas pour faire des ornemens.

5°. On doit avoir plusieurs marteaux, principalement des gros qu'on mène à deux mains, & qu'on nomme *à devant* ou *traverse;* des marteaux à main, à panne de travers ou à panne droite; des marteaux d'établi, pour porter en ville, & qui servent à bigorner, pour faire des enroulemens; des marteaux à tête plate, pour dresser & planer le fer; des marteaux à tête ronde & demi-ronde, pour relever & emboutir les pièces rondes, &c. Nous en parlerons dans la suite, lorsqu'il s'agira des ornemens.

6°. Des soufflets simples ou à deux vents, pour animer le feu.

Comme on trouvera ailleurs la façon de faire les grands soufflets de forge, il suffira de dire ici que deux grands soufflets simples, font communément plus de vent qu'un soufflet double; mais il faut plus de force pour les faire mouvoir. Le vent se rend dans la forge par un tuyau qu'on nomme la *tuyère*.

Les soufflets des *serruriers* sont moins gros que ceux des forges. Dans bien des endroits on les fait encore de cuir: si on leur donne une certaine grosseur, il vaudroit peut-être mieux les faire de bois.

7°. On ne peut se passer de tenailles de différentes grosseurs: les unes sont droites, elles servent à tenir le fer sur l'enclume; on a aussi des tenailles croches qui servent à tenir le gros fer dans la forge, des tenailles goulues pour faire des boutons, des tenailles à lien pour faire des vases, des rouets, &c. des tricoises.

8°. Des pinces pour manier les pièces délicates.

On les nomme volontiers *bequettes plates*.

Il y en a dont les serres sont rondes, elles servent à rouler les pièces délicates.

Il y a aussi des pinces à anneaux; les *serruriers* ne s'en servent guère, à moins que ce ne soit pour des ouvrages très-délicats.

9°. On doit avoir plusieurs broches ou tisonnières, pour ouvrir le feu, & des palettes pour dégager la tuyère & sablonner le fer; une pelle de fer, pour mettre le charbon à la forge; & une grande pelle de bois, pour mettre le charbon en tas, ou en emplir les corbeilles.

10°. Il doit toujours y avoir auprès de la forge une auge de pierre ou de bois pour avoir de l'eau à portée, avec un balai ou écouvette pour rassembler le charbon & arroser le feu; & dans quelque vase, du sable sec.

11°. Il est indispensable d'avoir des ciseaux, des tranches pour fendre le fer à chaud, ou le couper quand il y en a de trop.

Les tranches sont un fort ciseau emmanché dans une hart.

On a encore des ciseaux ou tranches percées pour couper à chaud des fiches & couplets; des poinçons ronds, quarrés, plats ou ovales, pour percer à chaud des trous de différentes figures.

12°. Des mandrins ronds, quarrés, ovales, en losange, triangulaire, pour agrandir des trous ou forger dessus, des canons de ces différentes figures: c'est pourquoi il faut en avoir de différentes grandeurs & formes.

13°. On ne peut guère se passer de règle de fer, pour dresser les pièces qui doivent être droites; d'équerre, pour assembler les pièces à angle droit; de fausses équerres, de compas de différentes grandeurs à branches droites ou courbes, pour mesurer les longueurs, les diamètres & les épaisseurs.

14°. Il est bon d'avoir des clouières rondes, quarrées ou ovales, avec des poinçons pour former les têtes des vis.

15°. Des châsses quarrées, rondes & demi-rondes, pour battre les endroits où le marteau ne peut atteindre; alors on place la châsse, & l'on frappe dessus avec un marteau.

Le manche de ces châsses est de fer ou de bois.

16°. Il est indispensable d'avoir des étaux. Il en faut de grands pour forger & limer les grosses pièces à chaud & à froid. On les nomme *étaux* de résistance.

Les étaux à limer sont de force moyenne.

17°. On a encore des étaux à patte, qu'on met sur l'établi pour travailler les petites pièces: la vis qui est reçue dans l'écrou est au-dessous de l'établi; la patte est par-dessus.

Ces deux pièces servent à attacher ces sortes d'étaux: les mâchoires & les autres parties sont à peu près comme dans les grands étaux.

Les étaux à main sont fort commodes pour saisir les petites pièces de fer qu'on auroit peine à tenir dans les mains: on en a quelquefois dont les mâchoires sont allongées, & se terminent en pointe; on les nomme *étaux à goupille*.

Enfin on a encore des espèces de mordaches de bois ou de fer, pour assujettir les pièces polies.

18°. Les grosses limes consistent en gros carreaux taillés rude pour ébaucher les gros fers à froid.

Les demi-carreaux qui ne diffèrent des carreaux que parce qu'ils sont moins gros, & les grosses carrelettes.

Celles-ci sont taillées moins rude; elles servent

pour limer après qu'on a dressé avec le carreau & le demi-carreau.

Les limes plates sont encore moins rudes.

19°. Les limes moins grosses sont les limes quarrées, ou les petites carrelettes qui servent à ouvrir les trous quarrés.

Les limes rondes ou en queue de rat, les ovales & les demi-rondes, pour ouvrir les trous de ces figures, & faire les dents des scies de long; les limes triangulaires ou en tiers point, pour limer les scies à débiter, faire les pas des vis & des taraux, &c.

Les limes à bouter, pour limer les panetons des clefs & les scies à refendre, &c.

Enfin les limes à fendre ou fendantes de plusieurs grosseurs, pour fendre les clefs: il faut y mettre un dosseret.

20°. Les petites limes sont quarrées, ou demi-rondes, ou coutelles, ou en queue de rat, ou ovales, ou triangulaires, ou en cœur, &c.

Toutes ces petites limes, qui ne diffèrent des autres que par leur grosseur, servent pour évider les anneaux des clefs, & les pièces d'ornemens, comme écussons, couronnemens, &c.

Il faut encore des limes fendues par le milieu pour épargner des filets; des limes à fendre de plusieurs sortes; & il faut avoir quelques-unes de toutes ces limes qui ne soient point taillées d'un côté, afin qu'elles ne mordent point sur ce que l'on veut ménager.

21°. On a encore des limes de toutes ces sortes, qui sont taillées fin, & qu'on nomme *limes douces*: elles servent à finir les ouvrages délicats, & qu'on se propose de polir.

22°. Il faut encore d'autres menus outils; des forets de différentes grosseurs avec leurs boites, pour percer à froid; des poinçons plats de différentes sortes, pour piquer les rouets des ferrures, & des poinçons barlongs pour percer les trous des pieds des ressorts, &c. des perçoirs pour percer avec les poinçons: un morceau de fer plié tient souvent lieu d'un perçoir; la palette pour percer seul; l'archet avec sa corde de boyau pour faire tourner le forêt.

On ne peut se passer de griffes, de tourne-à-gauche de plusieurs grosseurs, de fourchettes, petites tranches; une tranche pour emmancher dans une hart.

Les *serruriers* bien montés ont un ou plusieurs tours & toutes leurs dépendances, & des outils particuliers pour forer; ainsi que quelques outils qui ne servent qu'à certains ouvrages.

23°. Une meule de grès & des pierres à aiguiser de différens grains sont encore d'une grande utilité.

Des attentions pour bien chauffer le fer à la forge.

L'art du *serrurier* consiste en grande partie à profiter de la ductilité du fer pour en faire différens ouvrages en le frappant avec le marteau; mais le fer froid est peu ductile; & le *serrurier* auroit bien de la peine à le travailler, s'il ne savoit pas augmenter cette ductilité en le chauffant.

Heureusement le fer a la propriété de s'attendrir par la chaleur, au point de céder facilement aux coups de marteau; mais il est impossible de bien forger un fer qui a été mal chauffé.

Il faut que le fer soit ammolli par le feu, & éviter qu'il ne soit brûlé; c'est pourquoi un gros barreau de fer ne doit point être chauffé comme un menu; un fer aigre ou acerain doit être moins chauffé qu'un fer doux; & c'est un article où échouent les mauvais ouvriers.

Le forgeron doit aussi connoître la qualité de son charbon; car il s'en trouve de chargés de soufre, qui rongent & grésillent le fer.

Il y a des charbons de pierre tellement chargés de soufre, qu'ils rongent & grésillent, en moins de rien, des morceaux de fer de la grosseur du bras. Le fer chauffé avec du charbon trop chargé de soufre, ne se soude pas si bien.

A Leipsick, on n'emploie que du charbon de pierre, mais on mêle celui de Dresde avec celui de Zwickau: le premier, chargé de particules terreuses, est beaucoup plus pesant, tandis que l'autre est plus léger. Lorsqu'on tient le charbon de pierre en plein air, exposé pendant quelque temps au vent & à la pluie, le soufre s'évapore, & le charbon est de meilleur usage que si on l'avoit mis dans une cave, comme plusieurs le font.

On peut aussi le mettre dans un tonneau, & verser de l'eau dessus; mais il vaut toujours mieux l'exposer en plein air.

Dans les pays où il y a beaucoup de bois, comme en Suisse, on ne s'est servi, jusqu'à présent, que de charbon de bois dur; mais comme la disette s'annonce, il sera fort utile d'imiter à cet égard la méthode établie dans le nord.

Il y a aussi des charbons qui chauffent beaucoup plus que d'autres.

Le charbon d'Angleterre, qu'on nomme de *Neucastle*, est très-bon; mais comme il est léger, il se consume fort vîte, & il grésille le fer: c'est pourquoi on le mêle avec celui d'Ecosse ou avec celui d'Auvergne, qui est terreux, & qui seul ne feroit pas un feu assez actif.

Il y a en France de fort bon charbon; celui de Saint-Etienne

Saint-Etienne en Forez est quelquefois meilleur que celui d'Angleterre; celui de Moulins vient ensuite; celui d'Auvergne est moins estimé.

Il faut que le morceau de fer qu'on chauffe soit placé dans le charbon un peu au dessus du courant d'air qui sort de la tuyère; car si le fer étoit immédiatement à l'embouchure de la tuyère, cet air nouveau le refroidiroit, pendant que les deux côtés seroient très-chauffés; & si le fer étoit assez éloigné de la tuyère pour qu'il y eût du charbon entre la tuyère & le fer, le feu qui seroit lancé par le courant d'air sur une portion du barreau, le brûleroit en cet endroit, pendant qu'ailleurs il ne seroit pas assez chaud.

Il ne faut donc pas enfoncer trop le fer dans le charbon; mais il est à propos qu'il soit un peu élevé au-dessus de la tuyère, afin que le feu étant allumé dans une grande étendue, le barreau chauffe uniformément & dans une longueur suffisante pour être forgé.

En général il faut ménager tellement la chaude que la chaleur pénètre au fond du morceau; car un fer qui seroit beaucoup chauffé à la superficie, & peu en-dedans, se forgeroit mal.

On peut donner une bonne chaude avec le charbon de bois & aussi avec celui de terre; même celui-ci, quand il est bon, chauffe plus vite & plus à fond que le charbon de bois: mais il est plus facile de connoître si le fer est assez chaud quand on emploie le charbon de bois, que quand on se sert de celui de terre; parce que, quand on donne la chaude avec le charbon de bois, on apperçoit des étincelles brillantes qui sortent du fer avec bruit, comme de petites étoiles blanches; & alors le barreau est bien près d'être suffisamment chaud, s'il ne l'est pas trop.

Le charbon de terre forme sur le fer une croûte & une flamme claire qui empêche les étincelles de paroître aussi sensiblement.

Mais on perce la voûte de charbon avec un tisonnier; & quand on voit le fer bien blanc, & comme bouillant, on juge qu'il est bien chaud.

Quand la forme du fer qu'on chauffe le permet il est très-avantageux de le retourner dans la forge pour qu'il soit chauffé également par-tout; mais cela ne se peut pas toujours: heureusement, quand la forge est bien atisée, on peut chauffer le fer par-tout & à fond sans le retourner.

La perfection de l'atisage de la forge consiste en ce que le charbon fasse au dessus du fer une voûte, ou comme un fourneau de réverbère, dans lequel le feu animé par les soufflets attaque, en circulant, le fer par tous les côtés.

Cette espèce de fourneau de réverbère se fait aisément, quand on emploie du charbon de terre; car en mettant à l'extérieur du charbon mouillé, ou en mouillant le dessus du charbon, il se forme une calotte qui subsiste long-tems sans être pénétrée par le feu.

Si l'on emploie du charbon de bois, on en met aussi de mouillé par-dessus; mais la voûte se forme bien mieux quand on couvre le charbon de bois avec du charbon de terre mouillé.

Ainsi rien n'est mieux, pour donner une bonne chaude, que d'employer du charbon de bois, & de mettre par-dessus cette couche du charbon de terre mouillé; d'autant que par ce mélange des différens charbons, on évite d'avoir beaucoup de crasso dans la forge.

Quand on manque de charbon de terre, il faut humecter le charbon de bois qui est en-dessus, avec de l'eau dans laquelle on a détrempé de la terre rouge; cette boue fort claire forme la croûte que nous avons dit être nécessaire pour donner une bonne chaude.

Il y en a qui pour s'assurer si le fer est suffisamment chaud, arrêtent les soufflets; & en prêtant l'oreille croient entendre un petit bruit comme si le fer bouilloit.

Mais ce moyen est dangereux; car, si quand on cesse de souffler il tombe un charbon vis-à-vis la tuyere avant que le fer soit chaud, la chaude est interrompue. Il vaut mieux examiner s'il sort, par l'endroit ou le fer entre dans le charbon, des étincelles rouges; alors on juge que le fer commence à s'échauffer: mais lorsque les étincelles sont blanches, le fer est chaud. Ou bien on perce la voûte de charbon avec un tisonnier, comme il a été dit plus haut.

Il faut proportionner la quantité du charbon & la force du vent à la grosseur du fer qu'on veut chauffer; car, si pour chauffer des petits fers, on faisoit agir fortement de grands soufflets avec un grand feu, le fer seroit brûlé avant qu'on eût pu connoitre s'il a acquis le degré de chaleur qu'on desire.

Il faut aussi proportionner à la quantité du feu, la grosseur des tuyeres; la tuyere doit être plus petite pour le petit fer, & plus grosse pour le gros fer. Dans les boutiques bien montées on a de petites forges pour chauffer les petits fers.

Il faut encore proportionner la chauffe à la qualité du fer, & être prévenu que les fers aigres brûlent plus aisément que les doux; de sorte que ceux-ci doivent être plus chauffés que les autres.

Il semble pourtant que cette assertion est contredite par l'expérience.

Suivant les différentes intentions, on doit aussi chauffer plus ou moins le fer; par exemple, il doit être plus chauffé quand on veut le souder, que quand il ne s'agit que de le forger, & on distingue les diffé-

rens degrés de chaleur par la couleur que prend le fer.

C'est pourquoi on dit qu'il ne faut chauffer certains fers aigres ou acerains ou rouverains que couleur de cerise, sans quoi ils se sépareroient par morceaux sous le marteau : au contraire, un fer doux peut être *chauffé blanc*; & pour faire une bonne soudure, il faut une *chaude suante*; on la nomme ainsi, parce que quand la masse de fer est grosse, on en voit dégoutter des parcelles fondues.

Quand on craint qu'un fer aigre ou rouverain ne brûle, il est souvent bon, quand il approche d'être chaud, de le découvrir de charbon, & de jetter dessus du sable sec.

On attise de nouveau la forge, & on acheve de donner la chaude qui ordinairement réussit mieux.

Quand on tire le fer de la forge, il faut le soulever & se garder de le laisser traîner sur le fraisil; cette attention est sur-tout nécessaire pour les fers qu'on veut souder.

Il faut être prévenu que certains charbons de terre laissent une crasse sur le fer, qui le fait paroître couvert de fraisil, quoiqu'on l'ait tiré de la forge avec les précautions que nous venons d'indiquer. En le frappant contre l'enclume, ou le billot, ces crasses tombent, & le fer reste assez net.

En général l'acier doit être moins chauffé que le fer, & il y a des aciers fins qu'il ne faut pas chauffer jusqu'au couleur de cerise.

Nous répetons que, pour qu'une chaude soit bonne, il faut que le fer soit chauffé à fond, & pour cela il faut le chauffer par degrés: un feu trop vif pourroit brûler la superficie du barreau avant que la chaleur eût pénétré dans l'intérieur, ce qui seroit un grand défaut.

De la manière de souder à chaud.

Le fer a cette propriété, que deux morceaux se réunissent assez exactement pour n'en faire qu'un, quand après leur avoir donné une bonne chaude, on les forge l'un sur l'autre; & nous allons rapporter les attentions qui sont nécessaires pour bien exécuter cette opération.

Il faut d'abord refouler, puis amorcer en bec de flûte, les deux pièces qu'on veut souder ensemble.

Si l'on se propose de souder l'une à l'autre les deux pièces, il faut étirer en flûte les deux parties qu'on veut réunir, de sorte qu'en les posant l'une sur l'autre, elles se joignent à peu près comme si elles étoient d'un seul morceau.

Si c'est de gros fers, quelques forgerons pensent qu'il est bon de marteler les faces qui doivent se toucher : ce qui consiste à faire sur l'une & l'autre pièce des entailles avec un ciseau, ou une tranche, ou la panne du marteau.

D'autres *Serruriers* forgent les deux pièces qu'ils veulent réunir, de sorte qu'elles s'accrochent, afin que les pièces ne puissent couler l'une sur l'autre; mais ces martelages & ces crochets sont à peu près inutiles, parce que, comme il faut donner une forte chaude, les bavures s'effacent à la forge, & elles pourroient être nuisibles si elles contribuoient à retenir du fraisil.

Les deux pièces étant bien amorcées, & les ayant tenues plus grosses qu'elles ne doivent l'être, ce qu'on fait souvent en refoulant le fer, on leur donne une bonne chaude blanche, apportant toutes les attentions que nous avons détaillées dans l'article précédent, pour que le fer soit bien chauffé à fond sans être brûlé, prêtant une singulière attention à ce que les deux morceaux de fer soient également chauds, & qu'ils le soient dans toutes les parties qui doivent se réunir; mais peu au-delà de l'amorce, afin que le fer ne s'amaigrisse pas auprès de la soudure.

Quand on est parvenu à les bien chauffer, on les tire doucement de la forge : on prend garde qu'il ne s'attache du fraisil sur les faces qu'on veut souder; car ces parties étrangères empêcheroient les deux morceaux de fer de se réunir : il est vrai qu'ordinairement la force de la chaude empêche qu'il ne s'y en attache.

On les porte diligemment sur l'enclume, on les frappe contre le billot pour faire tomber les crasses, si l'on apperçoit qu'il y en soit resté.

Deux ouvriers placent les deux morceaux l'un sur l'autre dans la position où ils doivent rester après qu'ils seront soudés; & l'on frappe d'abord à petits coups, mais répétés le plus promptement qu'il est possible, sur toute l'étendue de la soudure; car, comme le fer est fort chaud, si l'on frappoit d'abord à grands coups, les deux bouts pourroient glisser l'un sur l'autre, ou le fer se romproit par parcelles, surtout s'il étoit aigre. Ensuite il faut frapper plus fort; car la réunion doit se faire d'une seule chaude.

Quand la soudure est manquée à la première, il est difficile d'y revenir; cependant, si l'on apperçevoit des endroits qui ne fussent pas soudés, ce qui arrive quand il s'est trouvé entre les morceaux qu'on veut réunir, des crasses ou des écailles, il faudroit ouvrir l'endroit pailleux avec un ciseau ou un poinçon, afin d'aviver l'intérieur de la paille, & en faire sortir les crasses & les écailles : on mettroit dans l'entaille une mise ou lardon de fer doux ou d'acier.

Quelques-uns couvrent le tout de terre franche détrempée avec de l'eau; mais quand le fer est presque chaud à forger, on ôte doucement le charbon de dessus la pièce, & avec une palette on jette dessus l'endroit qu'on veut souder, du sablon, ou du grès pilé fin & sec, ou de la terre franche en poudre.

On remet le charbon à sa première place, & on continue la chaude jusqu'au blanc; puis on bat très-

promptement & à petits coups l'endroit qu'on veut souder. Souvent des fers aigres qui ne se réuniroient pas, se soudent très-bien quand on les a saupoudrés de sable ou de terre en poudre.

Des forgerons prétendent qu'ayant à souder des fers aigres, & remarquant que leur fer étant trop chaud se dépeçoit, ils s'étoient bien trouvés de tremper le fer dans l'eau de la forge, & de le retirer sur-le-champ pour le porter bien vîte sur l'enclume.

Quand on a jetté du sable sur les soudures, la lime a peine à prendre dessus : ce qui n'arrive pas quand on s'est servi de terre franche réduite en poudre ; ainsi il y a des circonstances où la terre est préférable au sable. Cependant à Paris, je n'ai vu employer que du sable.

L'acier se soude moins bien sur l'acier que sur le fer : c'est pourquoi en parlant de la forge des enclumes, nous avons dit que quand on vouloit charger d'acier la table d'une vieille enclume, on soudoit de l'acier sur une semelle de fer doux, & qu'on rapportoit cette semelle acérée sur la vieille enclume.

De même, quand on a à souder ensemble deux bouts de fer aigre, souvent on se trouve très-bien de rapporter entre deux une lame de fer très-doux.

On prétend qu'une lame d'acier est encore très-bonne pour réunir des fers aigres.

Il y a des pièces de gros fer qu'on auroit peine à placer bien exactement l'une sur l'autre pour les forger; en ce cas on les perce & on les assujettit avec des boulons. On chauffe tout ensemble les deux pièces & les boulons, on les saupoudre de sablon ; & quand la chaude est bien donnée, ils se soudent assez bien.

Cette pratique est cependant sujette à bien des inconvéniens.

1°. S'il entre des crasses entre les deux pièces boulonnées, la soudure n'est pas exacte.

2°. Il est difficile de bien chauffer les deux pièces qui doivent se réunir, & qui étant appliquées l'une sur l'autre, ne sont pas exposées à la grande action du feu. Ce n'est pas la face qui doit être soudée, qui reçoit la principale impression du feu; & la difficulté augmente, quand les morceaux de fer sont de grosseur inégale.

3°. Il faut que les boulons soient bien chauds pour qu'ils se soudent eux-mêmes, & qu'ils se pétrissent avec le reste du fer.

4°. On voit dans la forge des enclumes, & encore mieux dans celle des ancres, qu'on peut souder de gros fers sans les boulonner.

Ainsi nous ne pouvons approuver cette méthode ; mais on est quelquefois obligé d'y avoir recours.

J'ai dit qu'il falloit amorcer les pièces qu'on vouloit souder ; cependant j'ai vu souder très-bien une pièce au bout d'une autre pièce. Il est vrai que l'une & l'autre étoient de fer doux.

Il arrive quelquefois que, pour souder ensemble deux barreaux de fer aigre, on se trouve très-bien de souder au bout d'un des deux barreaux un morceau de fer doux qu'on soude ensuite à l'autre bout de fer aigre.

Manière de braser le fer.

Il n'est pas possible de souder une pièce de fer à chaud, comme nous l'avons expliqué, sans changer sa forme & particuliérement sa longueur ; il est cependant quelquefois important de rassembler deux pièces travaillées comme une clef, en conservant leur forme & leurs dimensions. On peut le faire en les brasant, ainsi que nous allons l'expliquer.

Je suppose d'abord qu'on ait à braser une pièce telle qu'une clef qui seroit rompue en biais. Il faut ajuster & assujettir le mieux qu'il est possible les deux pièces, de sorte qu'elles se joignent exactement à l'endroit où on veut les braser, & de façon que les deux pièces soient à l'égard l'une de l'autre dans la position où elles doivent être : sans quoi, lorsque les deux parties seroient réunies, elles seroient un tout difforme, & qui ne pourroit se réparer au marteau, ni à chaud, ni à froid ; c'est pourquoi on les lie ordinairement avec du fil de laiton, afin qu'elles ne se dérangent point.

S'il n'y avoit pas d'inconvénient à raccourcir la pièce rompue qu'on veut braser, on pourroit limer les deux morceaux de manière qu'ils auroient l'un sur l'autre un bec de flûte.

Mais si la pièce étoit rompue net, il seroit difficile d'assujettir les deux morceaux en conservant leur longueur ; & sans cet ajustement, la brasure n'auroit point de force. En ce cas, on fend les deux pièces, & on rapporte dans les fentes une petite lame de fer.

Quand toutes les pièces qu'on veut braser sont bien réunies, & quand on a avivé avec la lime les endroits qui doivent se rassembler par la soudure, car la crasse, la graisse & la rouille empêchent le cuivre de s'attacher au fer ; enfin quand les pièces sont bien ajustées & affermies dans la position qu'elles doivent avoir, on prend du laiton ; le plus jaune est le meilleur : on le gratte & on le décape : quand il est bien net, on en coupe de petits morceaux qu'on met entre les deux pièces qu'on veut braser, ou sur toute l'étendue de la jointure ; on couvre le tout avec un papier ou un linge qu'on assujettit avec du fil, afin que les morceaux de laiton ne se déran-

gent pas; on fait ensuite une pâte avec de la terre grasse, du sable, de la fiente de cheval, du verre pilé ou du traisil pulvérisé, & un peu d'eau; on pétrit cette pâte.

Si l'on employoit une terre trop grasse, elle se fondroit avant le cuivre; c'est pour empêcher qu'elle ne se fende, & qu'elle ne fonde, qu'on y ajoute du sable, du traisil, de la bourre, ou de la fiente de cheval.

On couvre l'endroit qu'on veut braser, avec cette pâte; & suivant la grosseur de la pièce, on en met une couche de deux, de trois, de quatre, de cinq ou de six lignes d'épaisseur, & on met pardessus de l'écaille de fer qui desseche la terre, & empêche encore qu'elle ne se fende: on met la pièce ainsi ajustée dans le feu de la forge, & on chauffe à petit vent & doucement.

Il est même mieux de tenir un temps la pièce dans du charbon allumé sans faire agir le soufflet; car, pour que le cuivre s'attache bien au fer, il faut que le fer soit chaud avant que le cuivre fonde: or, la chaleur du charbon sans l'action du soufflet n'est pas assez considérable pour faire fondre le cuivre. Mais quand le fer est chaud & presque rouge, on anime le feu doucement par le vent du soufflet; & alors le fer a pris assez de chaleur pour que le cuivre s'y attache.

Lorsqu'on s'apperçoit qu'il sort de la terre une fumée ou une flamme bleue tirant sur le violet, on juge que le laiton entre en fonte; & on retourne la pièce à différentes reprises pour que le laiton fondu se répande par tout.

Enfin, quand on juge que le laiton a bien rempli les vuides, on tire la pièce de la forge, & on continue à la tourner doucement & lentement jusqu'à ce qu'elle soit un peu refroidie, afin que le laiton ne se rassemble pas plus à un endroit qu'aux autres.

Quand on juge que le laiton est figé, on met la pièce à l'écart pour qu'elle se refroidisse dans la terre; lorsque les morceaux sont brasés, & on peut emporter avec la lime le cuivre qui est de trop.

Mais on ne peut pas mettre la pièce à la forge pour la rétablir au marteau; car le cuivre feroit fondu avant que le fer fût assez amolli pour être forgé, & les morceaux se sépareroient d'autant plus aisément que le cuivre jaune ne peut être battu à chaud.

On peut employer de la rosette au lieu de laiton; mais comme la mitraille de cuivre rouge est un peu plus chère que celle de cuivre jaune, il n'y auroit aucun avantage à employer de la rosette, à moins qu'on ne pût redresser à chaud une pièce qui seroit brasée avec le cuivre rouge.

Mais cela est impraticable. Ce qui a été soudé ne peut plus être redressé, soit qu'on ait employé du cuivre ou de la rosette. On préfère le premier, parce qu'il tient mieux; car pour le prix de la mitraille, il est à peu près le même.

C'est ainsi qu'on brase les grosses pièces.

A l'égard de celles d'un moindre volume, elles peuvent se braser sans terre: pour cela, ayant ajusté les pièces comme nous l'avons dit, & ayant mis de petits morceaux de laiton sur l'endroit qu'on veut réunir, on mouille cet endroit & on saupoudre dessus du borax en poudre.

Le borax en poudre est ce qu'on peut employer de mieux. Il est préférable au crystal & à toute autre chose, mais il faut avoir soin que les pièces à souder ne soient pas trop rapprochées, afin que le borax puisse pénétrer dans la fente. C'est à quoi l'on manque souvent, & ce qui rend les soudures si mauvaises.

On fait sécher doucement la pièce devant le feu, faisant ensorte que le laiton & le borax ne se détachent pas: ensuite on met la pièce à la forge, & on arrange tout autour des morceaux de charbon de bois pour qu'ils entourent toute la pièce sans y toucher.

On fait agir doucement le soufflet jusqu'à ce qu'on voie le laiton couler & s'étendre dans toute l'étendue de la fente: ce qui se fait assez promtement, parce que le borax précipite la fusion, & en même-temps fait étendre le laiton fondu.

La brasure est plus propre & moins apparente, quand au lieu de laiton on emploie de la soudure de chaudronnier, qui est faite avec dix parties de laiton & une partie d'étain fin: ce mélange peut se piler en grenaille.

Cette soudure est très-fusible; mais il est bon d'être prévenu qu'étant très-aigre, elle ne tient pas aussi bien que le laiton.

D'ailleurs, comme cette soudure fond aisément, le fer n'a pas le temps de s'échauffer avant que la soudure coule; ce qui est, comme je l'ai dit, un obstacle à la perfection de la soudure.

Quand on veut braser des pièces précieuses & très-délicates, on emploie de la soudure d'orfèvre, faite avec deux parties d'argent fin & une partie de cuivre rouge, qu'on fait fondre dans un creuset, & qu'on coule dans une petite lingottière qu'on a auparavant frottée de suif.

On bat ce lingot jusqu'à ce qu'il soit de l'épaisseur d'une forte feuille de papier.

On coupe cette soudure par paillettes, & on brase au borax, comme avec la soudure de chaudronnier.

Celle-ci a l'avantage de ne point marquer sur le fer, de fondre aisément & de réunir le fer au

moins auſſi fortement que les autres, auxquelles elle eſt préférable pour les pièces très-délicates. Elle ne convient même que dans cette circonſtance, parce que, comme cette ſoudure fond aiſément, un morceau de fer aſſez gros n'auroit pas le temps de s'échauffer avant que la ſoudure fût fondue.

Manière de recuire le fer & l'acier.

Il eſt quelquefois néceſſaire de faire recuire le fer & l'acier, ſoit pour rendre ces métaux plus aiſés à forer & à limer, ſoit pour qu'on puiſſe les travailler à froid au marteau, ſoit pour que les outils acérés ou les reſſorts ſoient moins caſſans.

Mathurin Jouſſe, habile *ferrurier*, conſeille de les couvrir d'une couche de terre franche alliée de ſable à l'épaiſſeur de trois ou quatre lignes, & de mettre les ouvrages ainſi couverts de terre, dans un tas de charbon qu'on laiſſe s'allumer de lui-même, & d'y laiſſer l'ouvrage juſqu'à ce qu'il ſoit refroidi, après que le feu s'eſt éteint de lui-même.

Quelques-uns frottent l'ouvrage avec du ſuif ou de la cire avant que de l'envelopper de terre.

Cette méthode me paroît fort bonne, parce que la terre empêche qu'il ne ſe lève des écailles de deſſus le fer; & les matières graſſes font que le métal ne ſe brûle pas, ce qui eſt important pour des ouvrages qui ſont preſque finis, ou qu'il faut recuire pluſieurs fois.

Le ſieur Durand, fameux *ferrurier* établi à Saint Victor, aſſure qu'après avoir fait bien des eſſais, il n'avoit rien trouvé de mieux, pour adoucir le fer & l'acier par le recuit, que de le faire rougir à la forge couleur de ceriſe, & de le fourrer tout rouge dans un mélange de ſon & de fraſil.

Il ſort de ce mélange une épaiſſe fumée : apparemment que la partie graſſe du ſon agit ſur le fer pour lui donner beaucoup de douceur. Au reſte, on trouvera dans d'autres arts, différentes façons de recuire le fer, qui ont auſſi leurs avantages.

Les uns, par exemple, recuiſent dans un four chaud, d'autres avec un feu de bois blanc; d'autres mettent les pièces délicates dans une marmite de fer, qu'ils mettent au milieu des charbons ardens.

Les petits outils d'acier & les reſſorts ſe recuiſent ſouvent en les poſant ſur un gros morceau de fer rougi au feu, ou même à la lumière d'une chandelle, quand ils ſont fort déliés.

Le fer & l'acier polis prennent différentes couleurs au recuit : d'abord ils deviennent bleu, enſuite on apperçoit des veines pourpres, puis la couleur tire ſur le jaune, après elle brunit, & devient ce qu'on appelle *couleur d'eau*, quand on la frotte avec la pierre qu'on nomme *ſanguine*.

Ces différentes couleurs indiquent au *ferrurier* le progrès du recuit, & on ſait que tel outil doit être revêtu au bleu, un autre au jaune, &c.

On ſe ſert encore du recuit, pour donner aux ouvrages de fer & d'acier polis, des couleurs qui ſont quelquefois très-agréables.

Sur la façon de forger.

Pour travailler les gros fers, le maître forgeron ſe fait aider par deux ou trois compagnons, qui frappent chacun avec un gros marteau : quand le fer eſt fort gros, le maître le manie à deux mains; & en ce cas, il ne tient pas de marteau, il dit à ſes compagnons ce qu'ils doivent faire; mais ſouvent le maître tient de la main gauche le fer qu'on forge, & de la droite un marteau qu'on peut manier d'une main.

Lorſque le fer eſt aſſez long pour qu'il puiſſe le manier ſans ſe brûler, il ne ſe ſert point de tenailles; mais il ne peut s'en paſſer quand le fer eſt court.

En ce cas il le ſoude quelquefois au bout d'une barre de fer qu'on nomme *ringard*.

Quand les compagnons ſont accoutumés à manier le marteau & à bien frapper de meſure, le maître en a moins de peine, & l'ouvrage s'expédie plus promptement; mais le travail des compagnons s'apprend aſſez aiſément.

Il n'en eſt pas de même du maître : il doit frapper du marteau qu'il tient dans ſa main à l'endroit où il veut que les autres donnent leur coup; & par la force des coups qu'il donne, il leur indique s'il faut frapper plus ou moins fort; il indique auſſi aux compagnons qu'il faut diſcontinuer de frapper, en laiſſant tomber ſon marteau ſur l'enclume à côté du fer qu'il forge; & on recommence quand il fait porter ſon marteau ſur le fer.

Ce n'eſt pas tout : c'eſt lui qui doit entretenir le fer ſur l'enclume, l'avancer, le reculer, le tourner dans tous les ſens, & avoir le coup d'œil aſſez juſte pour que les côtés d'un fer quarré ſoient bien à angle droit pour le tenir d'une largeur & d'une épaiſſeur convenable, & la même dans toute la longueur d'une barre, en conſervant toujours les arêtes bien vives.

Je parle ici des fers quarrés, & qui doivent conſerver leur même calibre dans toute leur longueur; mais il y a des cas où le fer doit être plus gros d'un bout que de l'autre, & il n'eſt pas aiſé d'entretenir cette diminution uniforme, en conſervant les arêtes bien vives.

C'eſt tout le contraire pour les fers ronds : on n'y doit appercevoir aucune arête, & pour l'ordinaire il faut que la circonférence ſoit bien ronde.

Les habiles forgerons ſatisfont ſi bien à toutes

ces conditions, qu'on n'apperçoit point les coups de marteau, & qu'on croiroit que les fers qui sortent de leurs mains auroient été dressés à la lime. Il est vrai que pour les fers ronds, ils se servent souvent d'étampes & de marteaux qui sont creusés en portion de cercle.

Comme il n'est question ici que des principes généraux, je ne parle point des fers qui doivent être forgés de grosseur inégale, de la manière de faire des enroulemens, & de quantité d'opérations qui sont beaucoup plus difficiles que celles dont nous venons de parler. Il se présentera, dans la suite, beaucoup d'occasions de parler en détail de toutes ces choses, qui maintenant ne seroient point à leur place naturelle.

Pour les petits fers, un seul homme les tient sur l'enclume de la main gauche, & il les bat de la main droite : quoique le forgeron évite en tirant le fer du feu de le traîner dans le fraisil, il a soin, avant que de le poser sur l'enclume, de lui donner un coup sous l'enclume pour faire tomber le fraisil qui pourroit s'y être attaché.

On commence aussi, quand le fer est sur l'enclume, par donner de très-petits coups qui font détacher l'écaille du fer, ensuite on forge plus ferme, & on finit quand le fer cesse d'être assez chaud pour s'étendre.

On peut bien à petits coups rendre la superficie du fer plus unie, lors même que le fer est presque froid.

Mais si l'on continuoit à donner de grands coups sur un fer refroidi, outre qu'on perdroit son temps, puisqu'il ne s'étendroit pas, on pourroit de plus rendre le fer pailleux.

Une grande partie des petits ouvrages demandent beaucoup d'adresse & d'habitude pour bien mener le marteau; c'est pourquoi Mathurin Jousse recommande aux apprentifs de s'exercer à forger du plomb, s'attachant à lui faire prendre avec le marteau la même forme qu'ils voudroient donner à du fer. Je crois que cette méthode, qui ne consomme ni fer ni charbon, est bien propre à former la main des apprentifs, qui en sont quittes pour refondre leur plomb quand ils veulent faire un autre ouvrage.

Quand on veut que la pièce qu'on forge soit bien unie, on mouille, en finissant, le marteau & l'enclume, & le fer se trouve très-net & bien uni.

Quand il faut étirer du fer, soit pour le corroyer & le rendre plus doux, soit pour le réduire aux proportions dont on a besoin, pour avancer beaucoup l'ouvrage, le maître forgeron pose le fer sur la partie arrondie de la bigorne, & en frappant de la panne de son marteau, il indique aux compagnons qu'ils doivent faire de même; & l'ouvrage s'en exécute plus promptement. Mais ensuite il faut forger avec le plat du marteau, & sur la table de l'enclume, pour unir & dresser le fer.

Nous avons dit, en parlant de la manière de chauffer le fer, que les fers aigres, rouverains & acérains devoient être chauffés avec plus de ménagement que les fers doux. J'en dis autant à l'égard de la forge : on peut forger plus fortement les fers doux que les autres.

Manière de mener la lime.

C'est un grand talent pour un *serrurier* que de bien forger; mais il est aussi très-intéressant qu'il sache bien limer.

Le carreau est sans contredit la lime la plus difficile à mener, au moins pour la fatigue.

Le *serrurier* ayant bien serré dans son étau le morceau de fer qu'il veut dégrossir, étant debout devant son établi, la jambe gauche un peu en avant, saisit le manche du carreau avec la main droite; il pose son carreau sur le fer qu'il veut limer, il appuie le talon de sa main gauche sur le bout du carreau opposé au manche; & en poussant fortement le carreau, puis le retirant à lui, il entame le fer & il le dresse, détruisant toutes les inégalités que le marteau auroit pu laisser.

Il auroit peine à dresser son fer, s'il poussoit sa lime perpendiculairement sur le barreau; il faut qu'il la pousse un peu obliquement, & en la promenant un peu suivant la longueur du barreau; & l'angle que doit faire le carreau avec la barre, est à-peu-près déterminé par l'obliquité des hachures du carreau.

Quand on a dressé son fer à-peu-près, on le retourne dans l'étau pour croiser les traits de la lime par de nouveaux traits. Mais le *serrurier* doit prêter une grande attention à mener son carreau bien horisontalement : car les apprentifs qui font balancer leur lime, forment la surface de leur fer en dos-d'âne; ils liment rond, au lieu que la surface du fer doit être bien plate, pour former sur les angles du fer de vives arêtes. En un mot, il faut limer plat.

Il doit aussi prêter une singulière attention, quand il lime des fers quarrés, que toutes les faces soient bien d'équerre; & pour s'assurer s'il y parvient, il doit, quand il a bien dressé une face, présenter de temps en temps l'équerre pour dresser de même les autres faces, & présenter aussi de temps en temps sur la longueur une règle bien dressée, pour s'assurer s'il n'emporte pas ici ou là trop de fer.

Quand il a dégrossi son fer avec le carreau, il le perfectionne avec la carrelette, & il emploie des limes de moins en moins rudes, suivant que l'ouvrage exige plus ou moins de perfection. Toutes les grosses limes se mènent de la même manière, le corps étant un peu penché en avant, pour appuyer toujours sur la lime, afin qu'elle morde sur le fer.

Je ne dois point oublier de faire remarquer qu'il seroit impossible de bien dresser une pièce de fer, si elle n'étoit pas placée bien horisontalement. Ainsi il est très-important d'établir l'étau bien perpendiculairement, pour que les mâchoires soient exactement horisontales, & on doit placer aussi le fer bien ferme & bien horisontalement dans les mâchoires de l'étau.

Lorsqu'il faut limer une pièce qui est fourchue ou qui forme un enroulement, l'ouvrier ne pouvant pas placer sa main gauche au bout de sa lime, tient toujours le manche de la lime de la main droite; mais il pose les doigts de la main gauche sur la lime tout auprès de la main droite, & il lime en poussant & tirant à lui alternativement

Il faut toujours que la lime soit menée bien droite, & éviter de la faire balancer sur l'ouvrage.

Il y a des cas où les *serruriers* doivent employer des limes rondes, demi-rondes, à tiers-point, &c. suivant les contours du fer qu'ils travaillent.

Dans certaines circonstances, par exemple, quand on fait des tiges d'espagnolettes ou des tringles de rideau, après avoir dressé le fer, ce qu'on fait en promenant la lime sur une certaine longueur du barreau, & en la balançant: lorsque le fer est dressé, on le tire en long; alors le *serrurier* tenant le manche du carreau d'une main, & l'autre extrémité du carreau de l'autre main, il pose sa lime perpendiculairement sur la tringle; & la promenant suivant la longueur de la tringle, il forme des traits qui suivent cette direction; & avec des limes moins rudes, il les adoucit.

Souvent pour aller plus vîte, il met la tringle entre deux limes. Le sieur Durand a imaginé une machine pour exécuter promptement ce travail.

Lorsqu'on a à limer un petit fer rond, comme une goupille, ou un poinçon, l'ouvrier le tenant de la main gauche, le pose sur un morceau de bois qui déborde l'établi, ou qui est pris dans l'étau, & tournant continuellement le fer qu'il veut arrondir, à mesure qu'il fait agir la lime, il parvient à le faire à-peu-près rond.

L'ouvrier qui veut limer le bout d'un morceau de fer, l'appuie contre la table de l'établi, la tenant ferme, pendant qu'il fait agir la lime de la main droite; ou bien il saisit l'ouvrage dans l'étau, & il lime des deux mains.

Quand un serrurier veut limer auprès d'un ornement ou d'un talon qu'il ne veut point entamer, il prend des limes dont un des côtés n'est point taillé; & en mettant ce côté vers l'endroit qu'il veut ménager, il ne l'entame point.

Nous aurons bien des fois occasion de parler des différentes opérations qui se font avec la lime: ainsi nous nous bornerons au peu que nous venons de dire, qui suffit pour donner une idée générale d'une des opérations du *serrurier* qui exige le plus d'adresse & d'habitude.

Manière de polir le fer & l'acier.

Le fer le plus doux, le plus aisé à chauffer & à forger, tant à chaud qu'à froid, celui qui est aussi le plus aisé à limer, n'est pas ordinairement le plus propre à prendre un beau poli; il conserve presque toujours un œil terne & gras.

Il y a encore des fers cendreux qui restent toujours chargés de petits points qui empêchent qu'on ne les polisse parfaitement.

Les fers aigres, durs & difficiles, tant à forger qu'à limer, prennent communément un poli plus brillant, & l'acier reçoit bien mieux le poli que le fer, sur-tout quand il est très-fin & trempé bien dur.

Les *serruriers* dérouillent & décrassent les gros fers qu'ils veulent éclaircir, en les frottant avec de l'écaille de fer; autant vaudroit-il les frotter avec du grès; mais ces écailles se trouvent sous leur main, & ils se proposent d'exécuter une opération très-grossière.

Ils blanchissent à la lime les ouvrages plus recherchés; & après les avoir ébauchés avec des limes fort rudes, qui avancent l'ouvrage, ils emploient des limes moins rudes, & d'autant plus fines & plus douces, qu'ils veulent donner plus de brillant aux pièces qu'ils travaillent.

L'attention qu'ils ont pour les ouvrages qu'ils ne veulent pas polir exactement, & qu'ils ne se proposent que d'éclaircir, est de promener toujours la lime dans un même sens, de faire ensorte que les traits que la lime forme sur le fer soient toujours dans une même direction, autant que cela se peut; car si au milieu d'une platine il se trouve un bouton ou quelqu'autre pièce saillante, les traits de lime sont nécessairement interrompus; il faut que les traits de la lime prennent une autre direction: ce qui paroît sur l'ouvrage, sans néanmoins faire de difformité, lorsque les *serruriers* ont l'attention que les endroits où la lime change de direction soient bien terminés.

Ceci est bon pour les ouvrages communs; mais quand on veut donner un poli fin, il faut, lorsqu'on a dressé la pièce avec une lime bâtarde, croiser les traits avec une lime plus fine pour emporter l'impression de tous les traits précédemment formés; & cette manœuvre doit s'observer toutes les fois qu'on change de lime. Plus elle est répétée, plus l'ouvrage est parfait.

Quand on veut que les ouvrages soient plus brillans, on emploie, après les limes douces, des

grès fins, de l'émeri pilé & passé à l'eau, de la pierre à l'huile réduite en poudre fine, du colcotar broyé très-fin, de la pierre pourrie d'Angleterre, de la potée d'étain, du tripoli, &c. nos *serruriers*, pour frotter leurs ouvrages avec ces poudres, se servent d'un morceau de bois tendre, ou d'une lame de plomb, qu'ils chargent de ces différentes poudres délayées avec de l'huile.

Ce travail est très-long, & pour cette raison augmente beaucoup le prix de l'ouvrage. Il ne tiendroit qu'à eux de l'abréger en employant des meules.

Suivant la forme des ouvrages, ils pourroient se servir, tantôt de meules de bois semblables à celles des couteliers ; ou quand les surfaces sont plates, de meules horisontales montées comme celles des lapidaires, chargeant les unes ou les autres d'émeri fin, & ensuite de potée, dont ils feroient une pâte avec de l'huile : mais au moyen de ces meules, il ne leur seroit pas possible d'atteindre dans les creux des moulures ; c'est le cas où il convient d'avoir recours à une industrie dont les anglois font grand usage.

Ils ont des meules verticales & d'autres horisontales, qui sont hérissées de poils de sanglier comme les décrottoirs ; ces poils entrent dans tous les creux des moulures, & y portent l'émeri & l'huile qui servent à les polir.

Au moyen de cette industrie, les anglois donnent un grand brillant à leurs ouvrages de fer & d'acier les plus communs.

Cela est très-bon pour les ouvrages solides ; mais les petites pièces & les ouvrages délicats en sont endommagés.

Il est bon de remarquer qu'on pourroit donner du brillant à un ouvrage qui n'auroit point été douci ; mais pour faire un bel ouvrage, il faut qu'il soit parfaitement adouci avant que de le polir ou de lui donner le dernier brillant.

On procure encore un brillant très-vif aux ouvrages de fer & d'acier polis, en les fourbissant, c'est-à-dire, en les brunissant avec un outil d'acier trempé très-dur & bien poli, ou avec une pierre de sanguine qui est fort dure & se trouve dans les mines de fer. L'un ou l'autre étant assujettis au bout d'un long manche, on frotte l'ouvrage avec force, & on lui donne un brillant très-vif.

De petits ouvrages, de forme ronde, peuvent être polis avec une courroie de cuir, qu'on enduit d'huile & d'émeri.

L'acier trempé fort dur prend un poli brun & très-brillant ; il est alors en état de prendre par le recuit une belle couleur bleue, ou ce brun brillant qu'on appelle *couleur d'eau*.

Des ornemens qu'on fait avec l'étampe.

Le fer amolli par le feu est tout autrement tendre que l'acier trempé, ou même que le fer qui est froid. Les *serruriers* ont profité de cette propriété du fer, pour le mouler étant rougi & amolli par le feu, dans des creux qui sont faits avec de l'acier trempé.

Quoiqu'on donne une forte chaude au fer qu'on veut ainsi mouler, il s'en faut beaucoup qu'il soit assez coulant pour entrer dans le creux d'un moule, comme sont les métaux fondus ; il est seulement amolli, & il faut le contraindre à entrer dans le creux par de grands coups de marteau.

Cette manœuvre industrieuse abrege beaucoup l'ouvrage : car au lieu d'employer la lime pour former les vases qui terminent les fiches, les moulures qui ornent les aiguillettes, les boutons, les poignées & les olives, pour les loquets, les verroux, les ferrures, &c. les plate-bandes des balustrades & des rampes d'escalier ; toutes ces choses sont faites en un instant au moyen d'une étampe simple ou double, qui est faite avec deux morceaux d'acier, dans lesquels on creuse la forme de la moitié d'un vase ou d'un bouton, soit qu'il soit ovale ou rond.

Le fer étant dégrossi & formé à-peu près comme le doivent être les vases ou les boutons, on le fait bien chauffer ; puis le posant sur la femelle d'en bas de l'étampe, & posant dessus l'autre femelle, on frappe dessus celle ci à coups de marteau, on la soulève pour retourner vîte le fer dans l'étampe avant qu'il soit refroidi, & ayant ainsi retourné plusieurs fois le vase ou le bouton, il a pris la forme qu'on desire ; il ne s'agit plus que de le blanchir à la lime, & de lui donner le degré de poli qu'il doit avoir.

Pour les petits boutons, on a de petites étampes.

S'il est question de plate-bandes, on a des étampes, & on frappe sur le fer avec le marteau.

S'il s'agit de moulures, ou d'arrondir les tiges d'espagnolettes, on pose le barreau sur une étampe, & on met dessus la femelle sur laquelle on frappe, comme nous allons l'expliquer plus en détail.

On fait encore les têtes des vis avec une étampe, la tige de la vis étant retenue dans une espece de clouière, on frappe sur la tête avec un poinçon qui porte en creux la forme que doit avoir en relief la tête de la vis.

Il feroit bien long d'évider à la main, avec un burin, un ciseau & la lime, les moulures qu'on voit aux plate-bandes des rampes d'escaliers, des balustrades, des balcons, &c.

Ces moulures se font très promptement, comme nous venons de le dire, au moyen d'une étampe qui

qui porte la contre-épreuve des moulures qu'on veut imprimer sur le fer.

Lorsque nous parlerons de la façon de travailler les grilles, nous donnerons la figure de ces étampes: nous nous proposons aussi d'expliquer ailleurs comment on place les étampes sur les enclumes, & comment on pose le fer dessus pour le frapper avec le marteau, & le contraindre à entrer dans l'étampe; car il nous a paru convenable de réserver ces détails pour les endroits où nous aurons à parler des ouvrages qu'on fait avec l'étampe.

Les maudrins sont encore des espèces d'étampes sur lesquelles on forge du fer, pour ménager des ouvertures ou des creux ovales, ronds, quarrés, en losange, à pans, &c. On en fait usage dans bien des occasions, pour former des douilles de toutes sortes de formes, des mortaises, &c.

Les tiges des espagnolettes sont faites avec du fer quarré qu'on nomme du *carillon*, pour l'arrondir & lui donner la forme d'une tringle: quand on a abattu avec le marteau les angles du fer, on achève de le calibrer dans une étampe qui est creusée comme une gouttière.

Le maître tient la barre d'une main, il la pose sur la gouttière creusée dans la femelle inférieure de l'étampe qui est placée sur la table de l'enclume; il pose dessus la partie supérieure de l'étampe qui est pareillement creusée en gouttière; un compagnon frappe dessus, & le maître tourne la barre en différens sens.

Si l'on veut qu'elle sorte de l'étampe plus propre, on frotte de graisse le creux de l'étampe, & par cette manœuvre la barre quarrée devient bientôt une tringle ronde.

On forme aussi avec l'étampe les moulures qui sont aux nœuds des espagnolettes: on trouvera tous ces détails, dont nous ne parlons ici que d'une façon très-sommaire, aux endroits où il s'agira de ces différens ouvrages. Mais il convient de dire ici quelque chose de la façon de faire les étampes.

Pour faire les étampes qui doivent servir pour calibrer des fers longs, comme les plate-bandes des rampes, des balcons & des balustrades, ou les tringles qu'on arrondit, on soude un morceau d'acier sur un morceau de fer, & on creuse grossiérement en gouttière l'endroit des moulures; ensuite on forme avec la lime ou le tour sur un morceau d'acier, ou plus communément sur un morceau de fer, des ordres de moulures pareils à ceux qu'on veut faire paroître sur la plate-bande; puis faisant rougir l'étampe qu'on a ébauchée, comme nous l'avons dit, on imprime à grands coups de marteau dans l'étampe les moulures qu'on a formées en relief sur le barreau.

Ce morceau de fer fait donc l'office d'une étampe qui sert à former la vraie étampe: avec cette différence que, comme l'étampe en relief ne doit servir qu'une fois, on se contente de la faire avec du fer; au lieu que la vraie étampe qui doit servir long-temps, est chargée d'acier qu'on trempe après qu'elle a reçu l'impression des moulures, & qu'on a réparé à l'outil les défauts qu'elle pouvoit avoir.

Voilà comme on fait très-promptement des étampes propres à former sur le fer des moulures semblables à celles que les menuisiers poussent avec le rabot sur le bois.

Il paroît beaucoup plus difficile de faire des étampes pour imiter les moulures que font les tourneurs; car il semble qu'on est obligé de creuser au burin les gorges, les glands, les boutons, enfin tous les ornemens.

Mais communément les *serruriers* se contentent d'ébaucher grossiérement ces étampes, & pour les finir, ils forment sur le tour, & avec du fer, le bouton, l'olive, le vase, ou l'ornement dont ils ont besoin; & en faisant rougir l'étampe creuse qu'ils ont ébauchée, ils la perfectionnent en frappant dedans, celle en relief qu'ils ont faite sur le tour, & qui étant de fer dur, ou mieux, d'acier, résiste suffisamment pour imprimer sa forme dans le fer rougi au feu, à peu près comme un cachet imprime son empreinte sur la cire.

Les moulures étant ainsi bien formées en creux, on trempe l'étampe qui sert alors à faire un grand nombre de moulures semblables sur le fer, comme je l'expliquerai dans la suite.

Façon de couper le fer.

On coupe le fer à chaud & à froid.

Pour couper le fer à chaud, lorsqu'il est gros, un compagnon le porte, au sortir de la forge, sur la table de l'enclume. Le maître forgeron pose dessus une tranche ou un ciseau emmanché dans une hart, & un autre compagnon frappe sur la tranche avec un marteau à deux mains: quelquefois on retourne le barreau, pour entamer le fer par deux côtés opposés.

On se sert aussi de la tranche pour emporter le fer qui se trouve de trop aux endroits où l'on a fait de grosses soudures.

Quand il s'agit de petits fers, on a sur le bord de l'enclume une petite tranche dont la queue entre dans une mortaise pratiquée sur l'enclume; on pose le fer rougi dessus cette tranche, & d'un seul coup de marteau le fer est coupé.

On coupe aussi le fer à froid avec un ciseau bien acéré qu'on nomme *ciseau à froid*, & à grands coups de marteau l'ouvrier entame le fer; mais cela ne se pratique guère que pour des fer de moyenne grosseur.

On verra dans la suite de cet art que les fers minces se découpent avec une gouge ou un ciseau qu'on nomme *langue de carpe*, ou même un ciseau qui a le taillant quarré.

La tôle, le fil de fer peuvent aussi se couper avec des cisailles, dont la grosseur est proportionnée à l'épaisseur du fer qu'on veut couper; mais les *serruriers* ne se servent guère de cet outil.

On coupe aussi le fer avec une scie; c'est une lame d'acier mince, qui est dentée sur le tranchant & striée sur les côtés, & qu'on affermit par un dosseret.

Enfin les limes servent à couper le fer; mais les *serruriers* évitent d'employer ce moyen, parce qu'il n'est pas assez expéditif.

Maniere de faire les ornemens de serrurerie découpés.

Autrefois on relevoit en bosse les platines, ordinairement sur le tas, quelquefois sur le plomb, comme nous l'expliquerons lorsqu'il sera question des grilles richement ornées. On évidoit à jour entre ces reliefs plusieurs endroits; & pour les rendre plus apparens, on mettoit quelqu'étoffe de couleur entre la platine & le bois. Il y a même quelque lieu de croire que le bois des portes de Notre-Dame étoit couvert de cuir, apparemment rouge ou doré, sur lequel on avoit mis les ornemens de fer qui subsistent encore aujourd'hui.

On croyoit encore augmenter le mérite de ces platines, en couvrant le fer de vernis de différentes couleurs, ce qu'on appelloit fort improprement les *émailler*. Jousse donne la composition de quelques uns de ces vernis, qui sont bien inférieurs à ceux qu'on pourroit faire aujourd'hui.

On étamoit aussi plusieurs ferrures, & je puis assurer qu'il y a un grand avantage à suivre cette méthode, il y a un château assez ancien, dont toutes les ferrures qui ont été étamées sont encore blanches & exemptes de rouille.

Les ferrures étamées durent fort long tems, quand l'ouvrage est bien fait; cependant en Allemagne comme en France la mode a passé, pour faire place aux ferrures de rosette. L'étamage avoit l'inconvénient d'exiger plus de tems; il faut que les plaques de fer trempent pendant quinze jours, avant d'être étamées. Pour faire tremper le fer on se servoit de seigle égrugé, ce qui occasionnoit une consommation assez considérable de cette précieuse denrée. On pourroit trouver d'autres ingrédiens moins coûteux, pour détremper ces plaques de tôle. Tel est l'acide de bois, très-commun par-tout où l'on fait du charbon; les lies de vinaigre sont aussi fort bonnes. On a envoyé à la société des arts de Leipsick des plaques très-bien étamées, qu'on avoit fait trempet avec des épines, ou feuilles de sapin.

Au reste, tous ces ornemens ne sont plus de mode : on est aujourd'hui dans le goût de faire les platines des verroux, les roses qui accompagnent les boutons & les couronnemens des boucles de portes cochères, découpées, évidées & percées à jour : peut-être a-t-on eu raison de préférer les ornemens simples & bien polis aux reliefs qu'on faisoit autrefois, qui le plus souvent étoient assez mal exécutés.

Je dis le plus souvent; car il y a encore aujourd'hui d'habiles ouvriers qui font en ce genre des ouvrages dignes d'admiration.

Quoi qu'il en soit, le grand usage qu'on fait maintenant des ouvrages découpés, a fait imaginer des moyens pour les exécuter promptement & régulièrement. Je vais indiquer ces moyens.

Quand on a à faire beaucoup d'ornemens qui doivent être d'une même grandeur & d'un même dessin, on fait correctement & avec de fortes plaques d'acier, des patrons qui portent régulièrement tous les contours que doivent avoir les platines, avec les à-jours ou les parties qui doivent être évidées : on les nomme *des moules*.

On assujettit entre deux de ces moules d'acier semblables & trempés, plusieurs feuilles de tôle; & afin que ces feuilles de tôle ne se dérangent pas, il y a aux moules deux trous dans lesquels passent des broches à vis qu'on serre avec des écrous; ou, ce qui n'est pas si bien, on serre les moules dans les mâchoires d'un étau.

Quand les morceaux de tôle sont bien assujettis entre les deux plaques qui forment le moule, on découpe à la fois toutes les feuilles de tôle, en suivant les contours du moule avec un ciseau quarré; & on évide les à-jours en employant des ciseaux de différentes figures, comme des langues de carpe, des gouges, &c. suivant les contours qu'on doit suivre.

S'il y a dans le dessin des trous qui se suivent pour former comme des graines, on les forme avec des poinçons qui sont plats par le bout, au lieu d'être en pointe, & qui emportent la pièce.

Il peut se trouver quelques parties délicates qu'on ne pourroit pas emporter avec le ciseau; en ce cas, on en trace les contours avec une pointe, & on les évide avec de petites limes.

Quand les feuilles de tôle sont tirées du moule, on suit tous les contours avec la lime pour les ébarber, & quelquefois on taille les bords ou quarrément ou en biseau.

Ces sortes d'ornemens empruntent leur principal mérite du beau poli qu'on leur procure; & comme ce poli se donne principalement avec différentes limes, il faut assujettir les platines ou les rosettes

qui sont minces, sur une planche qui leur donne du soutien.

On assujettit cette planche en la saisissant dans un étau par une partie qui fait saillie au-dessous de la planche, & on retient les pièces qu'on veut polir sur la planche par un étrier de fer qui porte à son milieu un écrou dans lequel entre une vis dont le bout d'en-bas appuie sur la platine.

Les *serruriers* donnent un mérite de plus à ces ornemens découpés, en les attachant sur la menuiserie avec un nombre considérable de petits clous dont les têtes sont rondes & polies, & qu'ils arrangent avec régularité & goût sur toutes les parties de l'ouvrage.

Il y a des ouvriers qui s'occupent presque uniquement à faire de ces sortes d'ouvrages; & il y en a à Paris des magasins où les maîtres *serruriers* se fournissent : mais quand ils ont une rosette ou un autre ornement d'un goût singulier, qui ne se trouve pas chez le quinquaillier, ils le font exécuter dans leur boutique ; & comme une ou deux rosettes ne dédommageroient pas de ce qu'il en coûteroit pour faire des moules d'acier ou de cuivre, ils collent sur une plaque de tôle, le papier qui porte le dessin, & ils découpent la tôle sur du plomb avec une langue de carpe, ou des ciseaux dont le taillant a différentes formes, ce qui emploie beaucoup plus de temps que la méthode que nous avons décrite.

Manière de percer le fer, d'y faire des vis, & de le fraiser.

En général, on perce le fer à chaud & à froid. L'opération de percer le fer à chaud est la plus expéditive; mais les trous qu'on fait à froid sont plus réguliers.

Pour percer un morceau de fer à chaud, on fait rougir à la forge l'endroit où l'on veut faire le trou.

On commence par entamer le trou sur l'enclume par les deux faces opposées, avec un poinçon, pour ne pas faire de bavure; ensuite, afin de déboucher le trou, on pose l'endroit rougi sur une perçoire qui est ordinairement un cylindre de fer creux & fort épais : au reste il importe peu que la perçoire soit cylindrique ou parallélipipédique, il ne s'agit que de donner au fer un point d'appui tout autour de l'endroit qu'on veut percer, & que l'endroit où doit être le trou ne porte sur rien.

Si la pièce qu'on veut percer n'est pas épaisse, & que le trou doive être assez menu; le *ferrurier* tient de la main gauche un poinçon qu'il pose sur le fer chaud ; il frappe dessus jusqu'à ce qu'il ait fait boursouffler le fer par-dessous; puis pour emporter la pièce, il retourne le fer; & posant sur la bosse un poinçon dont le bout soit quarré, il frappe sur la tête du poinçon avec un marteau qu'il tient de la main droite.

Quand le trou doit être fait dans de gros fer, le poinçon est emmanché dans une hart, & on frappe dessus avec un gros marteau à deux mains.

Si le trou doit être ouvert, & qu'on ne veuille point enlever le morceau de fer qui occupoit la place du trou ; comme il ne s'agit que d'ouvrir le fer, & pour ainsi dire de le fendre en deux, on commence par former l'ouverture avec un poinçon en losange, qu'on nomme *langue de carpe*, & on l'achève avec un poinçon dont la grosseur doit être proportionnée à celle du trou qu'on veut faire; & si le fer est épais, on monte la langue de carpe, ainsi que ces différens poinçons, dans une hart, comme on fait les tranches, & on frappe dessus avec un gros marteau.

L'effort du poinçon fait ouvrir le fer, qui ordinairement fait des bavures en-dessous, en même-temps que le barreau de fer s'élargit sur les côtés.

Pour lui faire reprendre la forme qu'il doit avoir, on le frappe sur la table de l'enclume ; & ayant mis dans le trou un mandrin rond ou quarré, on forge dessus.

Il faut donc avoir des langues de carpe, des poinçons & des mandrins de différentes grosseurs & de diverses figures, ronds, quarrés, en losange, ovales, &c. pour donner aux trous plus ou moins d'ouverture & différentes formes.

Comme la chaleur du fer détrempe, amollit & gâte la forme de ces outils, on est obligé de les rétablir, & de les tremper de temps en temps.

On verra dans la suite, qu'on trouve de grands avantages à forger sur des mandrins.

Il est superflu de dire qu'on peut percer à froid la tôle très-mince avec un poinçon bien acéré.

En ce cas, on place la tôle sur un morceau de plomb, & on frappe avec un marteau sur la tête du poinçon ; mais quand on veut faire partir le morceau, après qu'on a commencé le trou avec un poinçon dont le bout est quarré, on retourne la tôle, on la pose sur une perçoire, & mettant le poinçon sur la bosse qui a été faite par le premier coup, on frappe de nouveau sur le poinçon, & le morceau tombe dans la perçoire : ensuite on ébarbe les bavures avec la lime, s'il est nécessaire; car souvent le morceau se détache sans laisser de bavures.

On perce à froid les fers plus épais avec un foret. Cet outil est une broche de bon acier qui est quarrée dans une partie de sa longueur, pour être assujettie solidement dans une espèce de poulie qu'on nomme *la boîte* : au sortir de la boîte, cette broche est plus menue & ronde ; son extrémité s'élargit & est applatie ; enfin la plupart se terminent en quarré,

& cette extrémité est formée par deux biseaux opposés.

Les *serruriers* commencent le trou avec une langue de carpe, ce qu'ils appellent *gouger le trou*.

Quand le fer qu'on a à percer n'est pas épais, les *serruriers* le percent quelquefois avec un foret qui est monté sur un instrument qu'on nomme *drille*: il est formé d'un petit arbre de fer vertical, au haut duquel est un trou dans lequel passe une bande de cuir, qui va répondre de chaque bout à une traverse, que l'arbre vertical traverse, & qui forme avec lui comme une croix.

Cette traverse est soutenue par la bande de cuir, au-dessous de laquelle est une espèce de meule de plomb assez pesante.

On pose à plat la pièce qu'on veut forer, on met le tranchant du foret à l'endroit où doit être le trou; on fait tourner l'arbre plusieurs tours, pour que les courroies s'entoulent autour de lui par plusieurs révolutions; ensuite mettant une main à un bout de la traverse, & l'autre à l'autre bout, l'ouvrier appuie dessus, pour que la corde, en se déroulant de dessus l'arbre, lui imprime un mouvement circulaire fort vif. Alors il soulève les mains; & le mouvement qui étoit imprimé au plomb, continuant d'autant plus long-temps que le plomb est plus lourd, les cordes se roulent en sens contraire de ce qu'elles étoient sur l'arbre. L'ouvrier appuie de nouveau les mains sur la traverse, puis il les relève; & continuant ce mouvement alternatif, le foret tourne tantôt de droite à gauche, & tantôt de gauche à droite, ce qu'il faut pour percer le fer.

Les *serruriers* se servent rarement de cet instrument; il est d'un bien plus grand usage dans d'autres arts, où il est connu sous le nom de *trépan*.

Quand les *serruriers* ont à percer du fer qui n'est pas fort épais, ils mettent la palette à forer contre leur estomac.

Cette palette, à laquelle on donne différentes formes, est de bois; mais elle est garnie d'une plaque d'acier, percée de trous, dans l'un desquels on met le bout du foret; on roule la corde d'un archet sur la boîte, on appuie l'extrémité du taillant du foret sur l'endroit qu'on veut percer; on met la pointe dans un des trous de la palette, & faisant agir l'archet, on fait tourner fort vîte ce foret qui peu à peu perce le fer.

Quand le *serrurier* est déchargé d'appuyer avec son estomac le foret contre la pièce qu'il perce, il a la liberté de se placer perpendiculairement sur la longueur du foret, & il est bien plus en force pour faire agir l'archet: c'est ce qui a fait imaginer différentes machines.

Dans ce cas, pendant qu'une main fait agir l'archet, l'autre pousse le foret vers le fond du trou au moyen d'une vis & d'un écrou.

La machine qui est fort en usage, est une pièce de fer pliée de façon qu'elle forme deux branches ou montans parallèles joints l'un à l'autre par un arc à ressort, pris dans la même pièce qui forme les deux montans, ou, ce qui revient au même, par une pièce soudée aux deux bouts inférieurs des montans; ainsi au moyen de ce ressort, les montans tendent à s'écarter par le haut.

Une seconde bande de fer, repliée aussi en deux, & qui est posée horisontalement, forme une coulisse pour un des montans; les deux bouts de cette bande horisontale sont attachés chacun d'un côté différent à un montant, qui doit rester fixe pendant qu'un autre est mobile.

Le bout de cette espèce de coulisse est percé par un trou taraudé en écrou qui reçoit une vis; en tournant cette vis, elle pousse le montant mobile vers le montant fixe; l'extrémité du montant mobile est formée en palette, & il tient lieu de la palette que les *serruriers* mettent sur leur estomac; elle reçoit de même l'extrémité de l'arbre du foret, & le presse contre la pièce que l'on perce.

Pour faire usage de cette machine, on saisit dans l'étau le montant fixe; on place la pièce à percer contre l'extrémité de ce montant; on place le foret horisontalement entre la pièce à percer, & la palette du montant mobile; la vis donne le moyen de presser le foret contre la pièce, & de continuer cette pression à mesure que le trou se creuse: ainsi le *serrurier* fait jouer l'archet de la main droite, & il a continuellement la main gauche sur la vis pour la tourner d'un sens ou d'un autre, à mesure qu'il s'apperçoit que le foret mord trop ou trop peu.

Il y a un autre outil à percer qui est encore d'un usage plus commun dans les boutiques des *serruriers*; il est composé d'une petite barre de fer ronde, dont un des bouts est recourbé en crochet, & dont l'autre est taillé en vis.

Cette pièce passe au travers d'une autre, qui est pareillement de fer, & formée en palette par un bout; par l'autre elle est recourbée en talon.

Pour se servir de cette machine, on serre dans l'étau la pièce à percer; on accroche à la boîte du même étau le bout en crochet, & on fait entrer le bout recourbé de la palette dans un trou percé dans l'établi.

Ce trou est assez grand pour permettre à la palette de s'incliner, quoiqu'il l'empêche de tomber.

On place horisontalement le foret, entre la palette & la pièce qu'on veut percer; on le fait tourner avec l'archet; & pour presser continuellement

la palette contre le foret, l'ouvrier tourne l'écrou qui est traversé par la vis de la pièce.

On conçoit que ces deux machines ne feroient pas propres à percer des trous profonds ; car, comme les palettes s'inclinent continuellement, le trou ne seroit pas percé droit : mais l'obliquité de ce trou n'est pas sensible, quand les pièces qu'on veut percer ne sont pas épaisses.

Les *serruriers* ne laissent pas de se servir de ces machines pour percer des trous assez profonds ; & pour empêcher que le trou ne devienne fort oblique, ils placent la queue du foret dans un autre trou de la palette, pour le relever un peu à mesure que le trou s'approfondit ; ou bien ils inclinent un peu la pièce à percer, qui est saisie dans l'étau.

Quand le fer est épais, comme il faut faire agir long-temps le foret, & que ce travail est pénible, on se sert d'un chevalet pour tenir le foret.

Ce chevalet est formé de deux poupées de fer.

La poupée qui reçoit le bout du foret est assujettie à demeure au bout de la semelle ; l'autre poupée est mobile, & elle glisse dans une rainure, où elle est retenue par une vis, & un écrou qui sort au-dessous de la semelle ; on conçoit que le porte-foret le tient très-solidement.

On saisit la semelle dans un étau ; un compagnon fait agir l'archet avec les deux mains, & un autre présente la pièce qu'il faut percer : la fatigue est ainsi partagée entre deux ouvriers, & l'ouvrage s'expédie.

On verra, lorsque nous parlerons des clefs, d'autres chevalets qui sont encore plus commodes.

Nous n'en parlerons point ici, pour éviter les répétitions.

Quelquefois il faut évaser une des deux ouvertures d'un trou, pour qu'une rivure ou la tête d'une vis se logent dedans, & soient arrasées. Cet élargissement se fait avec des fraises, les unes rondes, coniques & garnies de stries, ou avec des fraises quarrées & pyramidales.

En faisant tourner ces fraises comme les forets avec l'archet, à l'ouverture d'un trou précédemment fait, on l'évase ; & en taillant en cône tronqué une tête de vis, elle se loge dans le trou, où elle se trouve arrasée.

Il y a encore des circonstances où un bout de douille ou de tuyau doit être calibré ; pour cela on y passe un alésoir.

On trempe de temps en temps le bout des forets dans de l'huile, pour empêcher qu'ils ne se détrempent.

Mais il est au moins aussi avantageux d'y introduire un petit filet d'eau qui rafraîchit continuellement le foret, & qui ne forme pas de boue ou cambouis comme l'huile.

Les *serruriers* font grand usage des vis & des écrous pour assembler leurs ouvrages.

Les vis se font presque toujours avec la filière, & les écrous avec les tarauds ; ainsi il faut dire quelque chose de ces deux instrumens.

Une filière est un trou percé dans un morceau d'acier, & dans l'intérieur duquel est inscrit un pas de vis.

Ce pas de vis se fait avec un taraud : ainsi il faut commencer par expliquer comment on fait les tarauds matrices qui servent à faire les filières ; d'autant que quand on a de bonnes filières, on s'en sert pour faire les tarauds qui servent ensuite à faire les écrous dans le fer.

Les gros tarauds ne doivent point être entièrement d'acier ; ils feroient trop exposés à se rompre.

On doit souder une virole d'acier sur un morceau de fer à la partie où doivent être les filets de la vis, ou bien on les fait tout de fer, & on les trempe en paquet : ce qui, dans certaines circonstances, est préférable.

Quand cette partie est couverte de bon acier, on fait sur le tour la portion qui doit porter les pas de la vis ; cette partie doit être un peu conique ; on forme sur elle avec la lime, ou encore mieux sur le tour, les pas de vis, & on tourne en rond la portion qui doit être terminée par le quarré.

Assez souvent on fait trois échancrures triangulaires qui coupent tous les pas des vis : ces entailles font que les pas des vis sont comme autant de couteaux qui entament le métal ; & les gouttières servent à loger les copeaux qui sont formés par le pas de vis du taraud.

Quelquefois on lime une partie du taraud en triangle. Il reste peu de pas de vis : ce qui suffit pour entamer le fer, & former les pas de l'écrou. Quand tout est ainsi disposé, on trempe le taraud fort dur.

Pour faire la filière, on forge un morceau de fer, auquel on rapporte un lardon d'acier à l'endroit où l'on doit percer la filière ; on le perce d'un trou qui doit être assez large pour recevoir le bout le moins gros du taraud ; on met le taraud dans le trou ; & ayant mis le quarré du taraud dans le tourne-à-gauche, on fait tourner le taraud, dont les pas de vis trempés s'engagent dans l'acier non trempé de la filière.

On tourne en sens contraire le taraud, on l'ôte du trou, avec une brosse on ôte les paillettes d'acier qui sont dans les entailles du taraud, on le frotte d'huile, puis on le force de nouveau à entrer dans le trou ; & quand il l'a traversé en entier, les pas de

vis sont imprimés dans l'intérieur de la filière, & il ne reste plus qu'à la tremper.

Les vis & les écrous se font comme les tarauds & les filières : toute la différence consiste en ce qu'on fait les vis & les écrous avec du fer ; au lieu que la portion des tarauds & des filières où sont formés les pas de la vis, doivent être d'acier trempé, soit qu'ils soient faits sur le tour ou à la filière.

Alors ils servent à faire des vis & des écrous dans le fer, qui est plus mou que l'acier trempé.

Mais de plus on peut faire, & les *serruriers* font le plus ordinairement, les tarauds avec des filières, & les filières avec des tarauds ; & ces seconds tarauds leur servent ensuite à faire des vis & des écrous dans le fer.

Ce qui exige en cela le plus d'attention, est de proportionner la grosseur du cylindre qu'on veut passer dans la filière, à la grosseur du trou : s'il étoit trop menu, les pas ne seroient pas assez profonds, & les filets seroient interrompus ; s'il étoit trop gros, comme il éprouveroit trop de résistance à passer dans la filière, il se tordroit & courroit risque de se rompre.

La grosseur du cylindre qu'on veut passer à la filière, doit être égale à l'ouverture de la filière prise au fond des pas de la vis.

Quand les *serruriers* doivent faire beaucoup de vis d'une même grosseur, ils percent dans un morceau de tôle un trou qui leur sert à calibrer les cylindres de fer qu'ils veulent tarauder.

Il y a quelque avantage, sur-tout pour les petites vis, à se servir de filières brisées ou formées de deux pièces, les trous de la filière étant percés à moitié dans une pièce & à moitié dans une autre.

En rapprochant plus ou moins les deux pièces, on diminue le trou à mesure que le pas se forme : de cette façon, on fait sans effort les vis, & on ne fatigue ni la filière, ni la vis que l'on fait.

Il est souvent commode d'avoir des pas de vis plus ou moins gros & plus ou moins fins, percés dans une même filière ; mais ces filières ne servent que pour de petites vis.

Quand on veut former de grosses vis ou des filets dans un gros écrou, il faut employer beaucoup de force : c'est pourquoi on fait le tourne-à-gauche fort long, pour avoir un grand bras de levier.

En ce cas il faut que la filière, ou le taraud, soient bien fermement assujettis, ainsi que la vis ou l'écrou qu'on veut tarauder.

Pour cela, on assujettit le taraud ou l'écrou dans le tourne-à-gauche, de manière que le bras de levier porte une vis qui serre l'écrou ou le porte-taraud dans la boîte.

Un barreau de fer sert à serrer la vis du levier.

Pour tenir bien ferme la pièce de fer qu'on veut tarauder, on a dans les grandes boutiques une espèce d'étau fort bas & très-fort, qui est serré par deux vis ; & l'on assujettit le boulon ou la pièce de fer dans laquelle on veut faire un écrou, entre les deux mâchoires de cette espèce d'étau ; cet étau porte sur deux forts piliers de fer de deux pieds & demi de haut, dont le bout d'en bas est reçu dans une forte pièce de bois qui est scellée en terre.

La solidité de ces piliers est encore augmentée par des arcboutans ; & les deux piliers sont immobiles, ainsi que la mâchoire qu'ils portent à leur bout d'en haut ; la mâchoire qui est mobile, porte deux ailes qui embrassent la mâchoire fixe, & repose sur les talons.

Il est sensible qu'en tournant les deux vis, on rapproche la mâchoire mobile de celle qui est fixe, & le fer qu'on met entre-deux est assujetti très-fermement : alors deux ouvriers placés aux bras des leviers du tourne-à-gauche, ont beaucoup de force pour faire agir le taraud.

Des gros ouvrages en fer.

Après avoir donné quelques principes généraux sur la serrurerie, il faut entrer dans des détails, & commencer par les ouvrages les plus grossiers, qui sont en état d'être mis en œuvre au sortir des mains du forgeron, sans être réparés à la lime.

On a dit que le *serrurier* travailloit pour la stabilité, la sûreté & la décoration des bâtimens : mais nous nous proposons de ne parler présentement que des ouvrages qui contribuent à leur solidité ou stabilité ; ainsi nous allons détailler les pièces qu'on forge pour rendre plus durables les ouvrages de maçonnerie & de charpenterie.

Nous dirons ensuite quelque chose de quelques gros ouvrages de forge qui sont employés pour la construction des vaisseaux.

Des gros fers pour les bâtimens.

Pour entretenir les murs de face dans leur à-plomb, on les lie avec les murs de refend par des tirans & des ancres.

On appelle *ancre* un morceau de fer qui s'applique sur l'extérieur du mur qu'on veut retenir, & qui entre dans une boucle qu'on a faite à un tirant.

L'ancre est quelquefois droite, & en ce cas elle n'est autre chose qu'un barreau d'un pouce ou dix-huit lignes en quarré, auquel on soude un talon, pour qu'il ne coule point dans la boucle du tirant.

On a perfectionné les ancres; & pour les mettre en état d'embrasser une plus grande étendue du mur qu'on veut retenir, on en a fait en Y ou en S, ou en X.

Pour faire les ancres en Y, on soude un barreau de fer quarré au barreau, puis on enroule la branche qui fait le prolongement du corps de l'ancre, & on enroule de même & en sens contraire la branche qu'on a soudée au corps de l'ancre.

Ces enroulemens se font sur la bigorne, ou pour l'ordinaire dans des fourchettes avec des griffes: enfin on soude le talon, & l'ancre en Y est finie.

Pour faire l'ancre en S, on fait deux enroulemens & on soude un talon.

Il dépend de l'adresse de l'ouvrier de donner à l'S un contour agréable.

L'ancre en X se fait avec deux barres de fer que l'on courbe par les extrémités; on les joint par le milieu, où l'on soude un talon.

A l'égard des tirans, les plus simples, ceux qui coûtent le moins, mais aussi les moins bons, ne sont qu'une bande de fer plat, dont on relie le bout sur un mandrin d'une grosseur proportionnée à celle de l'ancre.

On soude l'extrémité de la partie recourbée avec le corps de la barre, pour former une boucle; on donne ensuite une bonne chaude, & saisissant le corps de la barre avec deux fortes griffes, en tordant on fait le pli qu'il faut essayer de faire le plus long qu'il est possible, pour moins corrompre le fer.

Moyennant ce pli, on peut clouer la partie droite sur une poutre, & alors on termine le tirant par un talon, comme le harpon.

Si on met à l'autre extrémité de la même poutre un pareil bout de tirant ou un harpon avec son ancre, les deux murs opposés seront assez bien liés l'un à l'autre; mais la liaison est encore plus parfaite quand la barre ou le corps du tirant traverse tout le bâtiment.

Souvent, pour que rien ne paroisse, on noie cette barre dans un mur de refend, & l'ancre dans celui de face.

Quand les tirans ne traversent pas toute la largeur du bâtiment, on les termine par un scellement en enfourchement, comme le harpon, afin qu'ils se lient mieux avec le corps du mur.

Les talons se font ou dans l'étau ou sur le bord de l'enclume; à l'égard du scellement, on fend la barre avec la tranche, & on ouvre un peu les deux côtés qu'on a séparés.

Quand ces tirans manquent, c'est ordinairement par la partie où le fer est corrompu.

On éviteroit cet inconvénient en mettant la barre du tirant de champ, ou dans le mur, ou sur une des deux faces verticales d'une poutre: mais un défaut de ces tirans qui subsisteroit toujours, seroit qu'on ne pourroit pas les bander avec force dans le sens qui convient pour rapprocher les murs l'un de l'autre; c'est l'avantage qu'on se procure au moyen des chaînes simples, ou par les chaînes qu'on nomme *à mousle*.

Pour faire les chaînes simples, on forme un enfourchement; & au bout de chaque branche, on fait, sur un mandrin quarré plus large qu'épais, une boucle soudée; on en fait une aussi au bout de la barre, & mettant cette boucle entre deux autres, on les traverse toutes trois par une forte clavette qu'on forme un peu en coin, pour qu'en la chassant les chaînes soient tendues.

Pour faire les chaînes à mousle on recourbe le bout des barres, & si l'on veut, on soude les bouts recourbés, ensuite on fait des chaînons; le bout d'une des barres s'accroche dans le chaînon, on place le crochet de l'autre barre entre les deux crochets du chaînon; & au moyen de la clavette, qu'on chasse à force, la chaîne à mousle est bien tendue.

Ces chaînes sont très-bonnes, & elles seroient encore meilleures, si l'on soudoit aux corps des barres tous les bouts recourbés; mais elles coûtent plus que celles dont nous avons parlé d'abord.

On choisit, pour faire les chaînes, les bandes de fer les plus longues qu'on peut, afin de mettre moins de mousles ou chaînons, parce que cette partie coûte plus que le reste.

Il seroit bon que les chaînes fussent faites avec du fer doux; & si le fer étoit aigre, on souderoit du fer doux aux endroits où l'on doit faire les boucles, pour que ces endroits étant mieux soudés, ne rompissent point. Quand les barres sont trop courtes, on les allonge en en joignant deux ensemble; mais alors le fer est un peu corrompu aux plis.

Il y a de petits tirans de moindre conséquence qu'on nomme *harpons*. S'ils aboutissent à une pièce de bois à laquelle on puisse les attacher, on les termine par un talon; s'ils aboutissent à un mur, on les termine par un scellement.

Il y a des tuyaux de cheminées qui, s'élevant fort haut au-dessus des croupes, courroient risque d'être renversées par le vent, si elles n'étoient pas affermies par des chaînes ou tirans qui traversent l'épaisseur du tuyau, & auxquels on ajouté des ancres qui s'appuyent sur les deux faces opposées des cheminées. On fait ces ancres, ou en S, ou en X. Les S sont retenues par la grande bou-

cle, & l'extrémité du tirant est attachée à la charpente par de forts clous, un talon, & quelquefois un enfourchement.

La longueur de la boucle est déterminée par l'épaisseur du tuyau de cheminée ; on la forge sur un mandrin qui a la même épaisseur que les ancres.

Après l'avoir courbée au moyen d'une griffe, on y fait une soudure : à l'égard de l'autre bout du tirant, on lui donne différentes formes, suivant que l'exigent les pièces de charpente où on les attache.

On fortifie quelquefois les cheminées de briques qui se fendent, par des embrasures : elles sont formées par quatre bandes de fer qui s'assemblent par leurs extrémités à tenon & à mortaise ; ou bien une bande est courbée en équerre, & elle s'assemble à tenon & à mortaise avec la pièce voisine.

Les mortaises s'ouvrent à chaud avec une langue de carpe, & on les équarrit au moyen d'un mandrin. A l'égard des tenons, comme ces embrasures sont ordinairement faites avec du fer aigre, on soude sur les bouts, des morceaux de fer doux qu'on équarrit avec une chasse, comme nous l'expliquerons dans la suite ; puis on y fait une ouverture pour y placer une clavette.

Ordinairement on ne prête pas beaucoup d'attention à bien former les angles ; mais si on desiroit les faire réguliers, on refouleroit le fer en ces endroits, ou l'on y soudroit une mise pour se procurer de l'étoffe, afin de faire les angles à vive-arête. Ceci regarde toutes les pièces qui doivent être coudées en retour d'équerre.

Ces sortes d'embrasures ne sont plus guere d'usage : on a coutume de fortifier les cheminées de briques par de forts fentons qui se terminent en scellement, & qui s'accrochent les uns dans les autres ; ils sont noyés dans l'épaisseur de la maçonnerie.

A l'égard des cheminées de plâtre, on les lie avec de foibles fentons faits de fer fendu mince, & qui s'accrochent les uns dans les autres.

Le terme de fenton vient de ce que ces menus ouvrages sont faits avec du fer fendu par les couteaux des fenderies ; les gros fers fendus se nomment chez les marchands des *côtes de vaches* ; ils sont ordinairement arrondis sur une de leurs faces.

Les manteaux de cheminées s'appuient sur une forte pièce de fer quarré qu'on nomme pour cette raison *manteau de cheminée*.

On en fait avec un simple barreau de fer qui porte sur les jambages ; mais il est mieux, pour éviter l'écartement, de faire deux retours d'équerre aux deux bouts, avec deux scellemens qui entrent dans le mur. Dans des offices, on en fait quelquefois de cintrés.

Quand on met des manteaux de marbre ou de pierre de liais, les marbriers emploient de petites pattes de fer mince, qui ont un petit scellement par un bout, & un fort petit mamelon par l'autre, qui entre dans un trou que le marbrier fait pour le recevoir.

On fait ces pattes avec du fer plat qu'on refend à chaud pour faire le scellement qui doit être plat. Du côté du mamelon, on bat le fer sur le tranchant pour augmenter son épaisseur, on le courbe, & on acheve de le former dans une étampe.

Quelques-unes de ces pattes ont deux mamelons ; un en-dessus qui entre dans le manteau, & un en-dessous qui entre dans le jambage : on en fait aussi qui ont des mamelons à chaque bout, pour lier deux pièces de marbre qui se suivent.

On lie encore les pièces de charpente par des harpons, qui se terminent d'un bout par un talon, & de l'autre par un scellement, ou bien par des plate-bandes. Les unes sont droites, & les autres sont courbes, pour s'ajuster, par exemple, à la figure des limons des escaliers.

Les équerres sont encore de bonnes liaisons : quelquefois le fer est plié sur le plat ; souvent aussi les barres sont soudées dans l'angle, où l'on ménage un gousset pour lui donner plus de force : la plupart sont terminées par des talons. On ouvre ou l'on ferme plus ou moins les branches des équerres, suivant la place où on veut les poser.

Les brides coudées ou non coudées, servent à fortifier une pièce de bois qui est fort affoiblie par une grande mortaise, ou à soutenir un chevrêtre, lorsqu'on craint d'affoiblir les pièces où il aboutit, par des entailles à mi-bois ou des mortaises.

On se sert aussi d'une bride pour lier une poutre à un endroit qui paroît foible, ou qui commence à s'éclater.

On met quelquefois, l'une à côté de l'autre, deux semelles retenues par des boulons ; ou bien on met aux deux bouts des semelles, deux étriers.

Ces équerres, brides, étriers, crampons, platebandes, sont liés suivant leurs forces & la place où on les met, par des crochets, chevillettes ou pattes ; on se sert de ces menus fers pour soutenir les corniches de plâtre ; on bien on emploie à ces usages des crampons ou dents de loup, ou des clous & chevilles à tête, ou même des boulons, qui sont ou à clavette, ou à vis, ou à scellement.

Ordinairement on fait leurs têtes quarrées, & on les encastre dans le bois : d'autres fois on leur fait des

des têtes rondes. On fait l'œil avec une langue de carpe & un mandrin; on taraude la vis avec une filière.

On peut faire les têtes rondes en refoulant le fer, & le frappant ensuite dans une étampe, ou une espèce de clouiere : mais cette opération corrompt le fer, ainsi le plus souvent on soude au bout du barreau un morceau de fer en portion d'anneau. Je dis une portion d'anneau; car si l'anneau étoit entier, comme il augmenteroit de volume, il s'étendroit sous le marteau & il ne se souderoit pas. On soude pareillement les têtes plates, & on finit les unes & les autres dans une étampe, ou plus fréquemment dans les gros étaux.

Comme il y a du danger à mettre du bois sous les âtres des cheminées, il est ordonné d'y mettre des enchevêtrures : souvent les charpentiers les font en bois, & on met du fer sous le foyer; mais ils sont meilleurs en fer. C'est un gros fer quarré, dont les boulons recourbés portent sur les solives : le coude doit être égal à l'épaisseur des solives, & la distance à la largeur du foyer supérieur.

Toute l'étendue du foyer jusqu'au fond de la cheminée est garnie par ce qu'on nomme *des bandes de trémie*; on les fait de fer plat, parce qu'elles n'ont à supporter que le poids du foyer, au lieu que le chevêtre supporte toutes les solives qui les portent, par des clous qu'on met dans des trous percés exprès.

Les sablieres sont soutenues par des corbeaux qu'on fait en bois dans les bâtimens qui n'exigent point de propreté; mais les corbeaux en fer sont beaucoup moins difformes : ce n'est autre chose qu'un gros morceau de fer quarré qui est terminé à un de ses bouts par un scellement.

Autrefois on posoit les solives sur poutres; mais comme l'épaisseur des poutres pendantes a paru difforme, on a entaillé le dessus des poutres de l'épaisseur des solives. On s'est bientôt apperçu que ces entailles affoiblissoient les poutres, & l'on a trouvé plus à propos de rapporter sur les côtés des poutres des pièces de bois qu'on nomme *des lambourdes*; & c'est dans ces pièces qu'on fait les entailles qui reçoivent les solives.

On attache ces lambourdes sur les côtés des poutres avec des chevillettes; mais pour les bâtimens de conséquence, il est beaucoup plus solide de mettre de distance en distance des étriers doubles.

Les plombiers ont aussi recours aux *ferruriers* pour donner de la solidité à leur ouvrage. Ils embrassent les tuyaux de descente avec des gâches ou crampons. La partie ronde embrasse le tuyau, & les deux branches sont scellés dans le mur. Les chaînaux sont soutenus par des crochets qu'on nomme *à chaineaux*, & les gouttières en saillie par des barres de godet. Un des bouts est en l'air; l'autre extrémité embrasse quelquefois une poutre, & d'autres fois elle se recourbe & est scellée dans un mur. Au milieu sont, de distance en distance, des crochets qui embrassent & soutiennent la gouttiere.

Comme il n'y a pas beaucoup de préceptes à donner sur la façon de forger les pièces dont nous venons de parler, après ce que nous avons dit des principes généraux de l'art du *ferrurier*, nous sommes persuadés qu'on ne sera pas embarrassé à les forger. Ainsi nous croyons devoir nous borner à ce que nous avons dit des usages de chaque pièce qu'on peut employer pour la solidité des bâtimens.

Outre les ouvrages dont nous venons de parler, on met encore au nombre des gros fers, les linteaux de portes & de croisées, les barres d'appui unies, les barres de languettes, de contre-cœur, de potager; les potences des poulies à foin & à puits, ainsi que les impériales de puits, quand elles ne sont point ornées; les plates-bandes pour mettre sur les margelles.

Les manivelles pour les puits à treuil, & les autres machines, les armatures pour les bornes & les seuils des portes cochères, les sabots des pilotis, &c. Tous ces ouvrages sont de forge, & se vendent à la livre.

A l'égard des pattes, crochets d'espalier, &c. qui se vendent au cent, nous aurons occasion d'en parler ailleurs.

La plupart des ouvrages dont nous venons de parler, se vendent au poids, & sont de différens prix, suivant la nature du fer qu'on est obligé d'employer, & le travail qu'on doit y faire.

Je ne me propose point d'entrer ici dans le détail de toutes les ferrures qui servent à la construction d'un vaisseau : cette partie du travail du *ferrurier* meneroit beaucoup trop loin.

D'ailleurs, la plupart de ces ferrures se travaillent à peu près de même que les gros fers des bâtimens : ainsi je me renferme à dire un mot des guirlandes & des courbes de fer, des ferrures des bouts de vergues & de celles du gouvernail, simplement pour donner une idée des gros ouvrages de ferrurerie qu'on fait pour les vaisseaux, & de la manière de les travailler.

Je profiterai de ces exemples pour expliquer comment on doit forger les grandes équerres; car ce qu'on appelle dans la marine des *guirlandes* & des *courbes*, sont, à proprement parler, de grandes équerres qui doivent être très-solides (*Voyez* au surplus la *fabrique des ancres*, Tome I de ce dictionnaire.)

Des guirlandes.

Les guirlandes servent à joindre, dans la partie

inférieure d'un vaisseau, le fond du bâtiment avec les côtés.

Les guirlandes sont de grandes équerres formées par deux bandes de fer qu'on nomme *Lattes* dans les ports. Chacune des branches est entaillée par le gros bout à mi-fer, pour former l'amorce qui est nécessaire pour les souder avec le talon.

Les deux branches sont percées sur leur plat de trous, &c. à dix ou onze pouces de distance les uns des autres; on leur donne assez de diamètre pour recevoir les chevilles qui servent à attacher les guirlandes dans l'intérieur du vaisseau contre les membres.

Au reste, les branches de l'équerre sont plus épaisses du côté de l'angle, ce qu'on appelle le *renfort*, qu'à leur extrémité opposée.

Quand les deux lattes sont forgées, percées & amorcées par le bout épais, on forge un talon qui est un morceau de fer de deux pieds de long, de six pouces de large, & sept pouces d'épaisseur, percé d'un ou deux trous au milieu.

Quand ces différentes pièces sont préparées, le chef d'ouvrage met le gros bout de la latte au feu; on chauffe à un autre feu le talon de la guirlande.

Quand le tout est chaud à souder, on le tire du feu, & on en pose une partie sur un des bouts du talon, qui est amorcé de façon que les deux parties qui sont entaillées ou amorcées se rencontrent; on frappe à grands coups pour souder ensemble ces deux pièces.

Cette opération, qu'on nomme *la première encolure*, étant faite, on fait la seconde encolure en soudant le bout de l'autre latte à l'autre bout du talon.

On fortifie le talon & les soudures par des mises qu'on met dans l'aisselle de la guirlande puis on remet le tout au feu pour recevoir une seconde chaude.

Alors on présente sur la pièce le modèle en bois qu'a donné le constructeur; on l'appelle *le gabari* ou le *calibre*.

Pour voir si la guirlande prend la forme qu'elle doit avoir, quand les talons sont bien formés, & quand les soudures sont fortifiées par des mises, on se dispose à souder l'arc-boutant qui se place ordinairement aux deux tiers de la longueur des lattes, à commencer par le bout mince, & on place les bouts de l'arc-boutant dans une amorce ou entaille qu'on a faite sur le champ de chaque latte, pour tenir les bras de la guirlande à l'ouverture qu'on desire.

Quand l'arc-boutant est soudé, & quand on a fortifié les soudures de l'arc-boutant par une ou plusieurs mises, on a une guirlande qui pèse ordinairement treize, quatorze, ou quinze cents livres; ainsi c'est un gros morceau de forge.

Des courbes de jottereaux.

Les courbes de jottereaux qui servent à lier l'éperon au corps du vaisseau, sont aussi des espèces d'équerres formées d'une latte de jottereau qui s'attache sur le jottereau, d'une latte d'éperon qui s'attache sur l'éperon, & d'un arc-boutant.

On soude sur la latte un fort talon, auquel on forme une amorce, pour qu'elle s'assemble à mi-fer avec la branche on la latte; on forge à part l'arc-boutant; on fait des amorces aux extrémités, & des entailles sur le champ des lattes, pour recevoir les amorces de l'arc boutant; & à la forme près, ces courbes se forgent comme les guirlandes: elles pèsent ordinairement neuf cents, mille, ou onze cents livres.

Des courbes de faux ponts.

Les courbes de faux ponts sont formées par deux lattes, dont l'une assez longue se cheville sur le bord, & l'autre plus courte se cheville sur le faux bau: elles sont affermies par un arc-boutant; l'une & l'autre branche sont chevillées sur le plat.

Quand on veut faire une de ces courbes, on perce les lattes de plusieurs trous, pour recevoir les chevilles qui doivent l'attacher au bau & aux membres.

Comme ces courbes sont plates, & comme une branche doit être attachée sur le bau, & une autre sur les membres, l'équerre reçoit sa principale force de l'arc-boutant, qui ne peut-être soudé que sur le champ de ces lattes.

Comme elles ont peu d'épaisseur, on fortifie ces lattes par des renforts; on fortifie aussi leur extrémité par une forte mise: on amorce les deux bouts à mi-fer.

On soude ou l'on encole les deux branches; & on fortifie l'aisselle par une mise; ensuite on présente le gabari sur les lattes soudées qui forment l'équerre, pour leur donner juste l'ouverture qu'elles doivent avoir. Cette opération faite, on soude l'arc-boutant sur le champ des lattes, & on fortifie ces soudures par une ou deux mises.

On fortifie aussi l'encolage par deux mises qu'on pose dans l'aisselle l'une après l'autre.

La jonction des trois pièces qui composent une courbe étant faite, on vérifie encore si l'ouverture est bien conforme au gabari, & on finit par la parer avec le marteau, pour la rendre plus agréable à l'œil.

On retranche quelquefois sous les gaillards l'arc-boutant aux courbes verticales qu'on cloue sous

les barreaux & sur les membres, pour dégager les logemens qui y sont, & parce que ces courbes ne fatiguent pas autant que celles des ponts.

Les courbes des faux ponts pèsent environ 300 livres.

Des courbes de ponts.

Les courbes qu'on nomme *de ponts*, parce qu'elles servent à unir les baux du premier & du second pont au corps du vaisseau, se forgent autrement que les courbes des baux du faux pont, parce que les courbes du faux pont se clouent ou s'attachent une branche sur les baux, & l'autre sur les membres: ainsi il faut imaginer une bande de fer plat qui seroit pliée sur son plat formant une équerre; au lieu qu'aux courbes des ponts, une des branches doit être chevillée & clouée sur une des faces verticales du bau.

La branche ou latte verticale attachée au côté du vaisseau, & qu'on nomme *latte de bord*, est percée comme les lattes de faux ponts.

On soude un renfort à l'endroit de la soudure, on soude aussi un renfort à l'endroit où doit aboutir l'arc-boutant; on fait enfin une entaille sur le champ pour recevoir l'arc-boutant.

Quand les deux lattes sont ainsi forgées, & quand on s'est assuré, en les présentant sur le gabari, qu'elles ont la forme que desire le constructeur, on chauffe séparément le bout des lattes de bord & de bau.

Les deux pièces étant chaudes, le chef présente la sienne, qui est celle de bord, sur l'enclume, & le chauffeur pose celle de bau sur le champ de la latte de bord.

Le tout étant bien soudé & fortifié par des mises qui doivent s'étendre sur les deux lattes & former le talon, on vérifie si les deux branches de la courbe ont l'ouverture qu'elles doivent avoir; & on soude l'arc-boutant, un bout sur le champ de la courbe de bord, & l'autre bout sur le plat de la courbe de bau.

Ces courbes pèsent ordinairement 300 ou 350 livres.

En voilà assez pour faire comprendre comment on forge ces grandes équerres qu'on nomme *courbes* dans la marine: ce qui indique la meilleure manière de forger les équerres pour toutes sortes d'usages.

Des ferrures de gouvernail.

Un vaisseau qui a perdu son gouvernail, est en très-grand danger: ainsi les forgerons doivent choisir, pour les ferrures de gouvernail, d'excellent fer, & le travailler avec tout le soin possible.

On sait que le gouvernail est placé en-dehors du vaisseau, tout du long de l'étambot; & pour qu'il ait un mouvement de rotation ou de charnière semblable à celui d'une porte qu'on ouvre & qu'on ferme, les ferrures consistent en gonds que les marins nomment *crocs*, & en pentures qu'ils appellent *canassières*.

Les gonds tiennent au gouvernail, & ils sont en enfourchement, pour qu'ils puissent embrasser les deux faces du gouvernail.

Les pentures, dont l'œil est en saillie, ont pareillement deux branches qui embrassent l'étambot, & se prolongent sur le corps du vaisseau.

Le gond ou croc est le plus élevé, étant placé environ deux pieds au-dessous du trou de la barre du gouvernail.

Comme le gouvernail a moins de largeur en cet endroit que plus bas, les branches ne sont pas longues; & pour les arrêter plus fermement, on les termine par deux ailes ou pattes, qui permettent de les arrêter par un plus grand nombre de clous.

Le gond ou croc, qui est placé dix-huit pouces au-dessus de la quille, à un endroit où le gouvernail a beaucoup de largeur, a pour cette raison les branches fort longues & point de pattes.

On y met encore un gond ou un croc intermédiaire: nous ferons seulement remarquer que les branches ne sont pas toujours paralleles; elles s'écartent ou se rapprochent, pour s'appliquer exactement sur les faces du gouvernail.

Les pentures ou canassières embrassent toute la saillie de l'étambot, & les branches sont clouées sur le corps du vaisseau, à différentes hauteurs.

Comme, à cause des façons, la figure du vaisseau change beaucoup à différentes hauteurs, sur-tout à l'arrière, il s'ensuit que l'ouverture des branches des pentures doit aussi être fort différente: c'est pourquoi la penture ou canassière qui doit être placée dix-huit pouces au-dessus de la quille, & recevoir le gond, a les branches presque paralleles, & fort longues; parce qu'à l'endroit où cette penture est placée, les façons sont fort pincées, & elles n'ont pas plus d'épaisseur que l'étambot.

La penture qui est placée au-dessus de la lisse d'hourdi, a des ailes presque droites, ou deux pieds environ au-dessous du trou de la barre du gouvernail, le corps du vaisseau étant presque plat en cet endroit.

Il n'en est pas ainsi de la penture intermédiaire; cette penture étant placée à un endroit où le vaisseau a beaucoup de renflement, les ailes sont très-divergentes. Ces trois pentures embrassent l'étambot.

Il faut dire quelque chose sur la façon de forger ces gonds ou crocs, & ces pentures ou canassières.

A l'égard des pentures, il s'agit de donner une bonne forme à leur tête, & l'équerrage convenable aux ailes.

Pour un vaisseau de soixante & quatorze canons, on prend un barreau de cinq à six pouces en quarré, & l'on soude au bout un ringard pour pouvoir le manier plus aisément.

Le chauffeur donne une bonne chaude à ce barreau, puis il le tire du feu, & le porte sur l'enclume.

Afin de le percer, un ouvrier pose dessus un poinçon qui est plat par le bas & rond au-dessus, emmanché dans une hart, & il frappe sur ce poinçon qui ouvre d'abord le trou, puis l'arrondit par la partie ronde du poinçon qui fait l'office du mandrin.

Le trou étant fait, on fait avec une tranche deux entailles aux deux côtés du trou : elles doivent avoir un pouce & demi de profondeur, & être éloignées du trou de deux pouces ; ces entailles marquent la largeur que doit avoir la tête de la canassière ou penture.

On remet le fer au feu ; & quand il est chaud, on le reporte à l'enclume ; on le pose sur une des faces où le trou est percé ; & avec une tranche on fend le barreau en deux, en commençant à l'endroit où l'on a fait l'entaille jusqu'à neuf ou dix pouces de longueur où l'on coupe le barreau, & l'on soude un ringard à la pièce pour pouvoir la manier plus aisément.

Pendant ce travail, d'autres ouvriers préparent trois ou quatre mises pour charger la tête : on en pose une à droite & l'autre à gauche de l'œil ; la troisième se place sur la tête : il est rare qu'on en mette sur le plat.

Quand les mises sont ainsi placées, on donne deux bonnes chaudes, une à droite & l'autre à gauche, pour perfectionner l'une après l'autre ces deux parties.

On emporte avec la tranche le fer qui est de trop, on arrondit la tête & on pare cette partie, puis on agrandit le trou avec un mandrin de quarante-quatre à quarante-cinq lignes de gros.

On emporte du fer, & on perfectionne le trou avec une tranche qui a la forme d'une gouge; puis avec un poinçon on fait des trous d'environ six lignes de profondeur, tant autour que dans l'intérieur du trou, pour que le cuivre qu'on doit y fondre s'attache mieux au fer.

On remet la pièce au feu pour la parer, s'il en est besoin, & la tête de la canassière est finie; cependant on l'amorce pour recevoir les lattes.

Les lattes qui doivent faire les branches, ne viennent pas toutes préparées des forges : pour qu'elles soient meilleures, on les fait dans les ports, soudant ensemble plusieurs bandes de bon fer plat de différentes longueurs mises l'une sur l'autre, formant un paquet qui diminue d'épaisseur à mesure qu'il s'éloigne de la tête ou de l'amorce qu'on a faite à la tête.

Le paquet de fer en lame étant bien arrêté par des cercles ou brides, on le met au feu, & on lui donne une bonne chaude pour souder les barres, d'abord au gros bout ; on continue les chaudes pour souder les mêmes barres dans toute leur longueur qui est de quatre pieds & demi ou cinq pieds pour un vaisseau de soixante & quatorze canons.

A mesure qu'on donne les chaudes, on perce des trous de six en six pouces : ce que l'on continue dans toute la longueur de la latte qu'on travaille.

Quand elles sont bien corroyées & régulièrement forgées, on les soude aux amorces qu'on a faites à la tête.

Les ailes de la tête doivent embrasser l'étambot, & le trou ou l'œil de la canassière doit être au milieu de ces deux ailes.

L'ingénieur-constructeur fait donner aux forges un gabari ou modèle qui indique précisément la forme que ces pentures doivent avoir : c'est pourquoi le forgeron, pour s'y conformer exactement, fait, au milieu du trou de sa canassière, une marque avec une tranche ; puis prenant avec un compas sur le gabari la distance de ce trou à l'extrémité des ailes, il porte cette ouverture de compas sur le fer, & il marque de deux coups de tranche la longueur des ailes, ainsi que l'endroit où il doit faire les plis.

Pour former ces plis, on a ajusté un fort étrier au bord d'une grosse enclume qui est posée à terre : cet étrier doit excéder de trois pouces la table de l'enclume.

On donne une bonne chaude à l'endroit où doit être le pli, on passe promptement la branche du gond jusqu'au pli dans cet étrier ; & en relevant la latte à force de bras, on lui fait prendre la forme d'une équerre ; on en fait autant à l'autre latte : alors la canassière a la forme d'un grand étrier dont les branches sont plus ou moins ouvertes, suivant l'endroit où elles doivent être placées.

On présente les pièces sur le gabari, pour que les branches aient précisément l'ouverture que l'ingénieur-constructeur desire : on finit par les parer, & on les porte à la fonderie pour garnir l'œil de cuivre fondu.

Après avoir expliqué comment on forge les canassières ou pentures qui sont attachées au corps du vaisseau, il faut donner la façon de forger les gonds ou crocs qui s'attachent sur le gouvernail même.

On choisit pour cela une barre d'excellent fer rond, de trente-six lignes de diamètre pour un vaisseau de soixante & quatorze pièces de canons.

Elle a été forgée en paquet, l'ayant bien fait ressuer dans l'étendue de dix huit pouces de longueur qu'elle doit avoir.

Après avoir refoulé un bout pour augmenter sa grosseur, on remet cette pièce au feu, & on la porte sur l'enclume pour l'amorcer; on l'applatit sur deux côtés opposés, faisant prendre à l'amorce la figure d'une queue d'aronde large d'environ cinq pouces, & on laisse le milieu de l'amorce de même épaisseur que le diamètre du fer, pour recevoir les lattes.

Cependant, pour fortifier l'amorce par une mise, on chauffe à un autre feu un morceau de fer plat d'environ un pied de long, de quatre pouces de large, & de huit à neuf lignes d'épaisseur.

Pendant que cette barre chauffe, on donne aussi une chaude au croc; & ayant transporté les deux pièces sur l'enclume, on les soude, de sorte qu'elles n'en font plus qu'une.

Tandis que des forgerons préparent deux lattes, comme il a été dit en parlant des pentures, on chauffe blanc la tête des gonds qu'on vient de forger, & à grands coups de marteau on fait prendre à cette partie la figure de l'épaisseur du gouvernail.

On marque avec une tranche l'ouverture qui est indiquée par le gabari; alors on soude les lattes qui forment les bras, ayant soin que les lattes puissent s'appliquer exactement sur les deux faces du gouvernail, où on les attache solidement avec des clous & chevilles.

Ferrures des bouts de vergues.

Lorsqu'il y a peu de vent, on alonge les vergues, au moyen de ce qu'on nomme *des boute-dehors* qui portent de petites voiles pour augmenter la largeur des grandes.

Or, il faut que ces boute-dehors puissent se ramener le long de la vergue, lorsqu'on ne veut point faire usage de ces voiles surnuméraires, & être poussés en-dehors, lorsqu'on veut en faire usage.

Pour cela on fait entrer la vergue dans un anneau, qui embrasse la vergue, & doit être placé entre le quart & le tiers de la moitié de sa longueur.

A ce grand anneau en est soudé un autre petit, dans lequel passe le boute-dehors.

Il ne seroit point assujetti solidement, s'il n'étoit arrêté que par cet anneau; mais on met au bout de la vergue une pareille ferrure. Le bout de la vergue entre dans un des anneaux, & le boute-dehors dans l'autre.

On conçoit que le boute-dehors qui passe dans les deux anneaux, a la liberté d'être porté en-dehors & retiré en-dedans du vaisseau, étant toujours assujetti solidement.

Ces ferrures se nomment *cercles de bouts de vergues;* & le grand anneau est ordinairement à charnière.

Les ferrures que nous venons de décrire se nomment *à la françaisе.*

Celles qu'on appelle *à l'anglaise* sont un peu différentes.

Le grand cercle à charnière, qui embrasse la vergue, ne diffère point de celui à la française, & il se place au même endroit; mais pour que le boute dehors soit plus aisément porté en-dehors ou en-dedans du vaisseau, on ajoute au petit cercle qui doit recevoir le boute-dehors, un rouleau sur lequel repose le boute-dehors. A l'égard de la ferrure de bouts de vergues, au lieu de l'anneau, on fait une lardoire, qui embrasse par ses branches le bout de la vergue, & qui au moyen d'une barre coudée, porte le cercle qui a le rouleau, sur lequel repose le boute-dehors.

On place encore en arrière du vaisseau un chandelier qui porte un boute-dehors pour la voile qu'on nomme *tappe-cul.*

Maintenant qu'on a une idée de ces ferrures & de leur usage, il faut dire quelque chose de la façon de les travailler.

Pour faire la ferrure de bouts de vergues à l'anglaise, on prend, pour un vaisseau de soixante & quatorze canons, quatre lattes de trois pieds de longueur, de deux pouces & demi de largeur au collet, & de sept lignes d'épaisseur; on fait à chacune un coude au gros bout, pour que les branches s'ouvrent comme une lardoire, & qu'elles puissent embrasser le bout de la vergue: ainsi ces coudes doivent être d'autant plus grands que la vergue est plus grosse.

On soude les quatre lattes ensemble, & on amorce ces lattes réunies.

On amorce à un autre feu une barre de fer quarrée ou ronde, pour la souder aux quatre lattes réunies.

On prépare le cercle Y, qui porte le bout d'un barreau, & ayant amorcé deux autres barreaux, on les soude de sorte que les deux fassent un retour d'équerre; enfin on ajuste au cercle un rouleau, sur lequel doit porter le boute-dehors, & la ferrure est en état d'être ajustée au bout de la vergue, & assujettie par des clous & des viroles.

Les cercles de bouts de vergues à la française, sont beaucoup plus simples; ils consistent en deux

cercles faits avec du fer plat ; la grandeur de l'un doit être proportionnée à la grosseur de la vergue au bout où on doit le placer, & celle de l'autre à la grosseur du boute-dehors ; on les perce pour y river à chaud une petite traverse.

Les cercles de boute-dehors à charnière, que l'on place entre le tiers & le quart de la vergue, sont faits de fer plat; on commence par forger les charnières, on les soude au bout des barres qu'on a coupées d'une longueur convenable pour entourer la vergue à l'endroit où ce cercle doit être placé.

On forge avec le même fer l'anneau ou le demi-anneau, qui doivent recevoir le boute-dehors, & on les lie aux cercles par les petites traverses. Pour que le boute-dehors coule plus aisément, on y ajoute quelquefois un rouleau comme aux ferrures anglaises.

A l'égard du chandelier ou du cercle de boute-dehors à pivot, on forge les charnières, on forge à part les deux parties, on les pose l'une sur l'autre pour percer les trous qui doivent recevoir la cheville du rouleau.

On soude ensemble ces deux parties, & on leur donne une forme quarrée conforme au gabari.

On donne une forme circulaire à la partie supérieure, & l'on finit par le pivot ou le pied du chandelier.

Des chevilles de différentes formes.

On fait encore dans les grosses forges des ports, des chevilles de différentes sortes. Nous allons en dire quelque chose d'une façon fort abrégée.

A l'égard des chevilles à organeau, qui servent pour les batteries de canons, il faut prêter une grande attention sur-tout à la tête; c'est pourquoi on les fait ordinairement avec de vieux fers : on en fait un paquet sur un bout de fer plat ; on lie ces fers avec quelques brides.

Le paquet, ou, comme disent les forgerons, *le pâté*, étant formé, on lui donne une chaude légère, seulement pour mieux rapprocher toutes les parties; ensuite on donne une forte chaude pour souder & corroyer ensemble les différens morceaux de fer qui forment le pâté.

On donne une troisième chaude pour percer le trou, & donner à la tête la forme qu'elle doit avoir; & l'on forme une amorce à deux pouces du trou, pour y souder un bout de fer rond qui fait ce qu'on nomme la *cheville*, ou la partie qui doit traverser les membres ; on ouvre une espèce de mortaise pour recevoir une clavette ; enfin on ajoute l'organeau à peu près comme on l'a expliqué en parlant de la forge des ancres.

La cheville à clavette, qui passe dans le taille-mer & l'étrave, est plus longue ; celle à clavette qui traverse l'étambot & la courbe, est plus courte.

La cheville à rivet, qui traverse l'étambot, de même que celle à rivet, qui traverse l'étrave & le marsoin, ne diffèrent que parce qu'elles n'ont pas de clavette, & qu'elles sont un peu moins longues.

La cheville qui sert à l'assemblage des couples est courte, épaisse & quarrée.

Celle qui sert à assujettir les courbes de bois, est à clavette.

Toutes ces chevilles & plusieurs autres sont faites de barres de fer doux & de bonne qualité, des échantillons qui approchent le plus de celles que doivent avoir ces différentes chevilles, relativement à leur destination, & à la grosseur des bâtimens.

On fait à l'un des bouts une tête en forme de champignon ; on les forge d'un bout à l'autre toujours un peu en diminuant.

On ne parlera point de la façon de faire la tête, ni d'ouvrir l'œil, parce que toutes ces choses ont été expliquées ailleurs.

Ouvrages de serrurerie qui servent à la sûreté des maisons.

Il faut des ouvertures aux murs pour former les portes d'entrée, & les fenêtres qui éclairent les appartemens ; mais il est nécessaire que ces ouvertures soient impraticables à ceux qui voudroient piller ce qu'on y a renfermé.

D'un autre côté, rien n'est plus agréable que d'avoir, aux murs des jardins & des parcs, des percées qui permettent d'étendre la vue dans la campagne.

Mais il ne faut pas que ces jardins & ces parcs soient accessibles à tout le monde.

Rien n'est plus propre à remplir ces intentions que les grilles.

Mais pour ne point interrompre ce que nous aurons à dire sur les différentes espèces de grilles, nous allons nous écarter un peu de notre marche, pour parler des croisées que l'on peut faire avec du fer, d'autant que ces ferrures se rapprochent assez des grilles, tant pour leur construction que pour leur usage ; car une croisée garnie d'un châssis en fer seroit aussi sûrement fermée que si l'on avoit mis une grille de fer devant un châssis de bois.

Des châssis à verre, qu'on peut faire en fer.

Tous les vitraux des églises sont garnis de panneaux de verre montés en plomb, & ces panneaux sont reçus dans des bâtis de serrurerie. Comme ces

bâtis sont communément des ouvrages de forge, c'est ici véritablement le lieu d'expliquer la manière de les faire.

Ces bâtis consistent ordinairement en des montans & des traverses : ces montans & ces traverses sont faits avec du fer plat de dix-huit lignes de largeur sur sept à huit d'épaisseur, & qu'on nomme à Paris *fer à maréchal*.

Pour les assembler, on fait aboutir les traverses sur les montans, & on les unit au moyen d'une petite bande de fer plat qu'on attache avec des rives tant sur les montans que sur les traverses; de sorte que le côté opposé qui répond au-dedans de l'église, les montans & les traverses sont arasés; & quand on les regarde du côté du dehors de l'église, on voit la petite bande de fer qu'on a ajoutée pour réunir les traverses aux montans.

Ces châssis sont entièrement dormans; il n'y a que quelques panneaux qui puissent s'ouvrir, & y a t un petit châssis particulier qui est ferré sur les montans avec de petits gonds ou des couplets, dont les ailerons sont rivés sur les montans.

Il n'y a point de feuillures à ces vitraux; c'est pourquoi autrefois on rivoit sur les montans & sur les traverses, des crochets qui tenoient de feuillure; maintenant on fait mieux, on rive sur les montans & les traverses des broches qui se terminent par une vis; ces broches traversent une lame de fer mince, les bords du panneau de vitre se placent entre la lame de fer mince & la traverse; & en serrant les écrous, le panneau est pincé tout autour par les bords, & assujetti plus solidement qu'il ne le seroit dans une feuillure.

Cependant les panneaux seroient immanquablement enfoncés par les coups de vent, s'ils n'étoient pas soutenus par des vergettes de fer, faites de petits sentons qui se terminent à chaque bout par un œil qui entre dans des broches à vis, & sont assujettis par un écrou.

Les vitriers arrêtent les panneaux de verre sur ces vergettes, au moyen de petites bandes de plomb ou de fer-blanc, qu'ils soudent sur les plombs du panneau, & qui se replient sur les vergettes.

Ces bâtis de serrurerie sont faits ordinairement assez grossièrement, parce qu'étant toujours vus de loin, un ouvrage recherché ne s'appercevroit pas, & le travail qu'il exigeroit seroit en pure perte.

On pourroit faire, & l'on fait effectivement en certaines circonstances, des vitraux d'église beaucoup mieux travaillés.

Pour en donner une idée, je vais expliquer comment on fait les châssis à verre des serres du jardin royal des plantes.

Ceux-ci reçoivent de grands carreaux de verre; mais il est aisé de concevoir comment, en retranchant ce qu'on nomme dans la menuiserie *les petits bois*, pour ne conserver que les traverses, on pourroit les rendre propres à recevoir des panneaux.

Voici donc comment sont faits les châssis des serres en question : les portes & les baies sont formées par un bâti de fer, solidement assemblé à tenons & à mortaises, comme je l'expliquerai en parlant des grilles; & c'est à ces bâtis que sont attachés les pivots & les fiches à qui tiennent les portes-battantes.

Les petits fers qui tiennent lieu de ce que les menuisiers appellent *les petits bois*, qui, comme l'on sait, doivent recevoir les carreaux de verre; ces petits fers, dis-je, sont faits avec du petit carillon, & les traverses s'assemblent avec les montans à mi-fer.

Il faut maintenant des feuillures pour recevoir les carreaux; elles sont faites en attachant sur le carillon avec des rivures, des bandes de fer plat assez minces, mais suffisamment larges pour excéder les barreaux de carillon de trois lignes de chaque côté; & les carreaux sont retenus dans ces feuillures par quelques chevilles & du mastic.

Ces châssis, qui ferment avec des espagnolettes, sont fort solides & assez propres.

On pourroit, sans augmenter beaucoup le travail, former avec l'étampe, les feuillures aux dépens du carillon.

Mais le sieur Chopitel, célèbre *serrurier* de Paris, a fait des châssis à verre infiniment plus propres.

Nous allons en dire un mot, quoique ces ouvrages sortent de la simplicité de ceux dont il s'agit ici.

Il avoit imaginé & fait exécuter à Essonne un laminoir qui étoit formé de deux forts cylindres de fer que l'eau faisoit tourner en des sens contraires l'un de l'autre.

Ces rouleaux parfaitement bien ajustés portoient sur leur circonférence des entailles, les unes quarrées, les autres en gorge ronde, & les autres en forme de moulures.

En passant des barres de carillon chauffées dans un four comme on le fait à certaines fenderies, dans les entailles quarrées, elles sortoient du laminoir calibrées avec de vives arrêtes mieux formées qu'on n'auroit pu les faire avec la lime en y employant beaucoup de temps.

En passant des barres dont on avoit abattu les arêtes dans les gorges rondes, elles sortoient propres à faire des tiges d'espagnolettes, ou des tringles de rideaux.

Au moyen des entailles en moulures, on formoit avec des fers méplats des plate-bandes ornées de

moulures, & propres à être attachés sur les rampes des escaliers, sur les balustrades, &c.

Et ce même laminoir fourniroit au sieur Chopitel le moyen de faire à peu de frais des châssis à verre, très-propres, & ornés des mêmes moulures que les châssis à verre qui sortent des mains des menuisiers.

Les croisées en fer coûteroient, sans doute, plus que celles en bois; mais elles ne sont point sujettes à se déjeter, & ce seroit un ouvrage dont on ne verroit pas la fin.

Comme les petits fers sont plus menus que les petits bois, ces croisées laissent passer plus de jour; & la dépense de ces châssis seroit considérablement diminuée si l'on employoit des verres de Bohême, parce qu'alors on supprimeroit presque tous les petits fers.

Des grilles simples.

Les grilles qu'on met aux fenêtres du rez-de-chaussée pour les rendre plus sûres, celles des portes de jardin, & celles qu'on met au lieu de murs aux endroits où l'on veut se ménager de la vue, doivent être les plus simples de toutes; non-seulement pour des raisons d'économie, mais encore afin que les grilles des croisées ne diminuent le jour que le moins qu'il est possible, & que les autres n'offusquent point la vue.

Les ornemens seroient déplacés dans ces circonstances, puisqu'ils seroient incommodes.

Celles d'entre ces grilles qui sont les plus simples n'ont que deux pieds & demi à trois pieds de hauteur, soit qu'elles soient destinées à faire des balustrades vis-à-vis les sauts-de-loup & au bord des fossés, ou les balcons les plus communs.

Elles ne sont formées que par des barres montantes, qui sont assemblées haut & bas dans les sommiers.

Ces assemblages se faisant à tenons & mortaises, il convient d'expliquer comment on s'y prend pour faire promptement & solidement tant les tenons que les mortaises; & ce point étant une fois bien expliqué, nous serons dispensés d'y revenir toutes les fois que nous aurons à parler de cette sorte d'assemblage, ce qui arrivera assez fréquemment.

Il est sensible qu'on pourroit faire les tenons à la lime, & les mortaises à-peu-près comme les font les charpentiers, en perçant avec le foret des trous tout près les uns des autres, & en emportant le fer qui resteroit entre les trous, d'abord avec un burin, & ensuite avec la lime; mais ces opérations seroient trop longues, & ne rempliroient pas si bien le but qu'on se propose, que la méthode que suivent les *serruriers*. Il faut la décrire.

Pour assembler les montans avec les sommiers du haut en bas, il faut former des tenons au bout des barres montantes, ou au bout du barreau, & faire des mortaises aux endroits des sommiers. Les tenons entrent dans les mortaises, & on les rive sur les sommiers.

Les tenons ayant moins de diamètre que le corps des barres, on doit forger l'extrémité des barres un peu plus menue que le reste; mais ce tenon doit être taillé quarrément un peu méplat, & sortir d'un endroit plus renflé que le corps de la barre; car ce petit renflement rend l'assemblage beaucoup plus solide.

Pour équarrir le tenon, on se sert de châsses quarrées, & à chanfrein ou à biseau, qui sont des espèces de marteaux à tête quarrée, & plate sur les deux faces, & dont le manche qui est de fer est plus long que celui des marteaux ordinaires.

Un ouvrier tient fermement sur l'enclume la barre dont le bout sort de la forge; & le maître forgeron, après avoir un peu refoulé le fer pour former le renflement dont nous avons parlé, tient de la main gauche dans une position verticale, le manche de la châsse, & dans la main droite un marteau ordinaire; il appuie l'angle de la châsse qui est en-bas contre un des côtés qu'il veut disposer en tenon; & frappant avec son marteau sur la châsse, il forme une des faces du tenon, & refoule le fer, ce qui fait au dessus le petit renflement qui est au bout du barreau, & aussi au bout de la barre.

Faisant ainsi parcourir à la châsse les quatre faces du tenon, on les finit les unes après les autres.

Dans quelques boutiques, au lieu des châsses dont nous venons de parler, on en a de fendues ou de creusées comme une clouière, d'un trou quarré ou rond, propre à mouler un tenon d'une certaine grosseur.

Ils font entrer dans le creux de cette étampe le bout de la barre qui est fort chaud, & qui a été amené à-peu près à la grosseur du tenon; & frappant ensuite sur l'étampe ou la châsse creuse, le tenon se trouve formé avec un petit renflement au-dessus.

On ne met point ordinairement de manche à cette espèce d'étampe; on la fait assez longue pour qu'on puisse la tenir dans la main sans courir risque de se brûler au fer qui est chaud.

Ce qui empêche beaucoup de *serruriers* d'avoir de ces étampes est:

1°. Qu'il en faut un assortiment pour faire des tenons de toutes les grosseurs.

2°. Parce que le fer est corrompu par le refoulement, & que les tenons sont sujets à se rompre; c'est pourquoi plusieurs préfèrent de rapporter un lardon: nous en parlerons dans la suite.

Les tenons étant faits aux deux bouts de toutes les

les barres, il s'agit de faire aux sommiers les mortaises qui doivent les recevoir.

Pour percer régulièrement les mortaises, on commence à poser sur l'établi une bande ou règle de fer qui doit être de la longueur des sommiers.

On la divise avec un compas, pour marquer les endroits où il faut faire les mortaises, afin que les barreaux soient convenablement espacés.

Ce sera, si l'on veut, cinq pouces & demi ou six pouces, si les barres montantes ont un pouce de grosseur; & on les placera plus près à près, si les barres sont plus menues: mais il faut tantôt augmenter & tantôt diminuer un peu la distance des barres, pour qu'au bout du balcon, ou de la balustrade, ou de la porte, il ne reste pas une distance plus grande ou plus petite qu'entre les autres barreaux.

Ces distances étant exactement marquées sur la règle, on y donne un coup de lime pour que la marque ne s'efface point; & comme en perçant les mortaises, les barres des sommiers s'alongent un peu, on présente sur le sommier à chaque trou qu'on perce, la règle divisée, afin que les mortaises soient bien placées.

Pour former les mortaises, on fait rougir à la forge l'endroit où on veut les former; on pose la barre sur l'enclume, & on commence le trou avec une langue de carpe.

Sur-le champ, plaçant la barre de plat sur la perçoire, on perce le trou avec un poinçon qui diminue un peu de grosseur par en-bas, mais qui prend ensuite la forme quarrée que doit avoir la mortaise, & son extrémité doit être plate, pour détacher le morceau de fer qui tombe dans la perçoire.

Si c'est du fer plat, on frappe sur le poinçon, qui est ordinairement fait un peu en diminuant de grosseur par le bout; & au-dessus il a la grosseur & la figure que doit avoir le tenon, afin que quand le trou est ouvert par le bout du poinçon, la mortaise soit formée par la partie qui est au-dessus, qui dans ce cas sert de mandrin; ou bien ayant retiré le poinçon, on chasse dans le trou un mandrin, & on laisse le mandrin dans la mortaise pendant qu'on frappe sur les deux faces opposées de la barre, pour effacer au moins en partie l'élargissement qui s'est fait vis-à-vis les mortaises.

Quand le fer est gros, on emmanche le poinçon dans une hart, & on frappe dessus avec un gros marteau à deux mains.

Quand les tenons & les mortaises sont faites, il ne s'agit pour monter ces grilles, que de faire entrer les tenons dans les mortaises, ayant attention que les deux sommiers soient bien parallèles l'un à l'autre, & que les barres soient exactement perpendiculaires, ou qu'elles soient d'équerre avec les sommiers.

Ensuite on rive l'extrémité des tenons qui excède les sommiers.

Alors si ces balustrades doivent être placées dans une embrasure, on scelle les extrémités des sommiers dans les jambages.

Si ces balustrades sont longues, on leur met de distance en distance des arcbontans.

On couvre aussi quelquefois le sommier d'en-haut d'une plate-bande ornée de moulures: ce qui sera expliqué dans la suite.

Quelquefois les barres présentent à celui qui les regarde, une de leurs faces plates, & d'autres fois un de leurs angles; ce qui se peut faire, ou par la disposition de la mortaise, ou par celle du tenon.

Tout cela deviendra clair par ce que nous dirons plus bas.

Les sommiers du haut & du bas suffisent pour assujettir fermement des barreaux qui n'ont que trois pieds de longueur, comme sont ceux des balustrades & des balcons; mais il seroit aisé de fausser & même de rompre des barreaux montans qui auroient six, ou huit, ou douze, ou quinze pieds de longueur, comme sont les grilles des portes des jardins, ou celles qui ferment les croisées.

Dans ces circonstances, on fortifie les barreaux, en les faisant passer dans des traverses qui sont percées de trous assez grands pour que les barres montantes passent au travers.

Voici comme l'on fait ces traverses.

Ayant coupé les barres qui doivent faire les traverses de même longueur que celles des sommiers, & ayant marqué, comme nous l'avons dit, les endroits où l'on doit percer les trous, soit qu'on les veuille percer sur une des faces des barres, ou diagonalement sur cette face, ou sur l'angle formé par deux faces, on donne une bonne chaude à l'endroit où l'on veut percer les trous, qu'on commence à ouvrir avec un large ciseau, ou une tranche, ou une langue de carpe.

On refoule un peu le fer, soit en frappant avec le marteau sur le bout des barres rouges, soit en frappant le bout des barres posé perpendiculairement sur l'enclume, & par ce moyen on fait ouvrir les fentes.

Ensuite on achève de les former avec un mandrin, qui est lui-même une espèce de ciseau qui, à quelque distance de la pointe, a précisément la même figure & la même grosseur que celle qu'on veut donner au trou; ou, ce qui est la même chose, un peu plus que celle du barreau montant qui doit passer dedans.

C'est toujours à chaud qu'on perce les barres ; & pendant qu'on les perce avec le mandrin, elles sont posées sur une perçoire. La perçoire, comme nous l'avons déjà dit, est une espèce de cylindre creux, dont les bords sont fort épais.

Il est à propos que la perçoire ait deux entailles diamétralement opposées sur les bords supérieurs, pour que la barre retenue dans les entailles chancelle moins quand on frappe sur le ciseau ou sur le mandrin ; & pour cela il faut que l'entaille de la perçoire soit quarrée quand on veut percer les trous sur le plat des barres, & triangulaire quand on veut les percer sur les angles : ce qu'on ne fait pas ordinairement, parce que les joues du trou seroient affoiblies.

Il est bon de remarquer qu'en perçant les traverses, on n'emporte pas le morceau, comme aux sommiers ; on écarte seulement le fer pour ouvrir les trous : c'est pourquoi il y a toujours un nœud ou un renflement aux deux côtés des trous.

Dans les boutiques où l'on n'est pas bien monté en outils, on se sert, au lieu de la perçoire, d'une pièce de fer solide, & pliée à peu près comme une S, ou en arcade : ils posent la barre à percer sur cette pièce de fer, & le trou se trouve entre les deux branches.

L'effort du mandrin qui ouvre le trou, évase la barre en ces endroits ; ce qui forme, comme nous l'avons dit, des nœuds sans qu'on soit obligé d'y rapporter du fer.

Vis-à-vis ces nœuds, aux côtés des trous, le fer étant divisé en deux, n'a que la moitié de l'épaisseur que la traverse a ailleurs ; & pour que la barre se déforme moins, on la forge quelquefois sur une étampe.

Les barres s'accourcissent plutôt que de s'alonger dans cette opération : cependant on fera bien de présenter de temps en temps la règle divisée, comme lorsqu'on fait les sommiers ; car il est important que les trous des sommiers & des traverses se rapportent exactement, sans quoi il ne seroit pas possible de monter la grille.

On voit des grilles, où les faces des barres montantes sont parallèles à la face du sommier d'en-bas : alors on perce les traverses sur une des faces des barres.

On fait aussi les faces des tenons parallèles aux faces des barres, & on perce les traverses sur le plat, de façon que les faces des trous soient parallèles aux côtés de la barre.

D'autres fois on trouve quelque chose de plus agréable de présenter en-devant l'angle des barreaux montans : alors on fait ensorte que la diagonale des barreaux montans tombe perpendiculairement sur la face du sommier.

Pour cela, on dirige la face la plus large du tenon d'un angle à l'autre des barreaux montans, de façon que cette face soit paralèle à la face du sommier ; & en ce cas on perce les trous des traverses, ou sur l'angle des barreaux qui doivent faire ces traverses ; ou plus communément, pour ménager la force du fer, on perce les trous sur le plat des sommiers.

Suivant qu'on veut rendre les grilles plus ou moins solides, ou l'on ne met qu'une traverse, ou on en met deux, ou même un plus grand nombre.

Si nous avons supposé qu'on assembloit les barres montantes dans les sommiers à tenons & mortaises, c'est pour expliquer comment on fait cette sorte d'assemblage ; car pour l'ordinaire on fait des trous ronds dans les sommiers, qu'on perce à chaud avec un poinçon ; & l'on termine les barres montantes par des lardons ronds, qu'on rapporte, ou qui se font comme les mortaises, avec une espèce de clouière.

Quand les rivures sont bien faites, cet assemblage est très-bon ; & il exige beaucoup moins de travail & de précision que les tenons & mortaises, qu'on ne peut cependant se dispenser de faire pour les bâtis des portes & panneaux, comme nous le dirons dans la suite.

Quand on emploie du fer doux, on peut faire les grilles comme nous venons de le dire ; mais comme les fers aigres sont moins chers que les doux, on a coutume de les employer pour ces sortes d'ouvrages, qui consomment beaucoup de fer, & qui n'exigent point des opérations délicates & précises : cependant, si l'on n'employoit que du fer aigre, on auroit peine à percer les traverses ; ainsi les traverses & les sommiers se font en fer doux.

Il seroit aussi difficile de faire les tenons avec du fer aigre ; c'est pourquoi les *serruriers* soudent le bout des barres de fer aigre, & y rapportent un bout de fer doux.

Quand ce bout est bien soudé avec la barre, elle est terminée par du fer doux, avec lequel on peut faire les tenons quarrés, ou les lardons ronds, comme nous l'avons expliqué ; & cet ouvrage est presque aussi bon que s'il étoit entièrement de fer doux avec des tenons.

On s'attache sur-tout à faire réguliérement les tenons & les mortaises des barres principales, entre lesquelles sont les barreaux montans ; & en rapportant le lardon de fer doux, on ménage un petit renflement dans les angles, pour donner plus de solidité à l'assemblage.

Ces renflemens qu'on fait aux angles, &c. sont des espèces de gousset, qui fortifient ces parties ; & comme on les fait avec du fer doux, on a, aux extrémités des sommiers, de l'étoffe pour y former de bons tenons.

Il est sur-tout essentiel d'apporter ces attentions aux bâtis des portes & aux pièces voisines des endroits où les portes sont pendues, & aussi aux montans qui sont continuellement ébranlés par le battement des portes.

Pour monter les grilles ordinaires, on commence par passer les barres montantes dans les trous des traverses; ensuite on met leurs tenons dans les mortaises des sommiers, & ayant tout établi bien quarrément, on rive les barreaux sur les sommiers, comme nous l'avons dit en parlant des grilles à hauteur d'appui.

S'il s'agit d'une porte, les sommiers du haut & du bas, ainsi que les traverses, sont rivés sur un fort barreau, lequel se termine en-bas par un pivot qui est reçu dans une crapaudine, & par le haut il est embrassé par un collet, & le dernier barreau est rivé sur le sommier d'en-bas, & sur celui d'en haut, pendant que les traverses, quand il y en a, sont rivées par un de leurs bouts sur un des montants, & par l'autre sur celui qui forme un châssis dans lequel sont les barreaux montans.

S'il est question d'une grille qui ferme une percée faite au mur d'un parc, le sommier d'en-bas est encastré de toute son épaisseur dans les tablettes de pierre de taille, sur lesquelles la grille repose. Les bouts de ce sommier, ainsi que l'extrémité de toutes les traverses, se terminent par un scellement, & elles sont scellées dans les jambages de pierres de taille qui bordent la percée.

Souvent aux grilles à hauteur d'appui le sommier d'en-bas n'est point encastré dans la tablette; mais il y est attaché de distance en distance par des crampons qui souvent enfilent une boule.

Quand les grilles ont une certaine longueur, on les fortifie par des arcboutans.

On en met sur-tout aux barreaux qui reçoivent le battement ou qui supportent les portes; & les uns, sont arrêtés au barreau montant par un collet, & scellés par en-bas dans un dé de pierre; d'autres sont joints au barreau par un lien, & sont liés par en bas au moyen d'un autre lien au sommier, lequel est scellé dans la pierre par un crampon, & le sommier embrasse le barreau montant par un enfourchement qui est en Y.

Au-dessus de la dernière traverse, on termine les barres montantes en pointe ou toutes droites, ou en flammes ondoyantes.

Quand on ne veut point interrompre cet ornement au-dessus des portes on rapporte ces pointes sur une barre qui forme le dessus de la baie de la porte.

Nous avons dit que les portes rouloient par en-bas sur un pivot dans une crapaudine, & que par le haut elles étoient retenues par un collet qui fait l'effet d'une bourdonnière.

Ce collet se fait de différentes façons: c'est ce qui nous reste à expliquer.

Les plus solides sont faits par un morceau de fer courbé en anneau, les deux bouts de ce morceau de fer se réunissent pour faire un fort tenon qui entre dans une mortaise qu'on fait au barreau; ce tenon est rivé & goupillé, cela est plus solide que la simple bride.

Quand on scelle des grilles dans l'embrasure des croisées, on n'appointit pas le bout des barres, on les fait entrer dans des trous qu'on fait à la platte-bande du haut, & on scelle dans les jambages les bouts des traverses & le bout du sommier d'en-bas.

Quelquefois, pour jouir de l'appui des croisées, & pouvoir appercevoir ce qui se passe au-dessous des croisées, on plie les barreaux montans, de sorte que la partie d'en-haut des barreaux montans est dans l'embrasure des croisées, pendant que la partie basse fait saillie en-dehors: ce qui oblige de couder le bout du sommier, ainsi que l'extrémité de la traverse, afin de regagner le dedans du tableau, où l'on doit les sceller.

C'est pourquoi on termine toutes ces parties par un scellement.

Enfin on scelle le haut des barreaux montans dans les pierres de la plate-bande du haut de la croisée; ou bien on les termine en pointe, ou encore on replie les pointes en-dedans vers la croisée.

Les grilles des parloirs des religieuses sont faites de deux façons: les unes le sont avec des barres parfaitement équarries; & on assemble les traverses avec les montans, en entaillant les unes & les autres aux endroits où elles se croisent, de la moitié de leur épaisseur; de sorte qu'elles s'arrasent en dehors & en-dedans.

On perfectionne les entailles à la lime, on joint les montans avec les traverses aux endroits où ils se croisent, au moyen des goupilles arrasées; & quand cet ouvrage est bien exécuté, on n'apperçoit point les joints.

D'autres grilles de religieuses sont faites avec des barres rondes, tant pour les montans que pour les traverses.

Elles se font précisément comme les grilles dont nous avons parlé d'abord, excepté qu'on perce les traverses avec un poinçon rond, & on fait de petits nœuds bien arrondis.

On fait encore des grilles qu'on nomme *entrelacées*, parce que tantôt les montans passent au travers des traverses, & à d'autres endroits les traverses passent au travers des montans; mais ce ne sont pas des ouvrages ordinaires.

Ces grilles sont plus difficiles à faire que les autres, sans être meilleures.

On leur attribue cependant un avantage, mais qui est bien peu considérable : on dit que si un montant de grille de fenêtre ou de soupirail de cave étoit assemblé à tenons en haut & en bas, ce qui fait le plus solide ouvrage des grilles communes, on pourroit tirer un barreau de place lorsqu'on auroit coupé les tenons du haut & du bas; au lieu qu'après avoir coupé près des deux bouts un montant des grilles entrelacées, l'entrelacement empêcheroit qu'on ne tirât le barreau.

D'abord nous ferons remarquer que dans les grilles ordinaires, l'appui empêche qu'on ne tire les barres ou montans, & qu'on les dégage des traverses lorsqu'il y en a.

D'ailleurs, cela ne seroit favorable à cette disposition des montans que quand on auroit besoin de les ôter en entier; & les voleurs trouveroient assez de passage au travers d'une grille entrelacée, après avoir ôté la partie d'un montant qui ne reçoit point de traverse.

Jousse, qui s'est attaché dans son livre à ne rapporter que ce qui lui paroissoit de plus difficile dans son art, a représenté deux de ces sortes de grilles.

Dans un quarré qui est au milieu de la première, il y a ajusté la figure du *nom de Jesus*, qui est soudée à une traverse; mais c'est un ornement indépendant du travail propre à cette grille.

L'autre grille que Jousse a représentée, a cinq quarrés garnis de fleurons, & a bien plus d'entrelacemens que la première : les montans y sont plus lacés avec les traverses; mais pour faire ces entrelacemens, il faut briser des montans & les souder ensuite.

Or, quand on voudra profiter de cet expédient & employer le tems nécessaire pour l'exécuter, on entrelacera, tant qu'on voudra, les montans avec les traverses.

Nous allons maintenant traiter des grilles qui sont faites de fers contournés & roulés, & qui pour cette raison sortent de la simplicité de celles dont nous venons de parler.

Des grilles ornées par les seuls contours du fer.

Dans les ouvrages de fer où l'on veut sortir de la simplicité des barres droites dont nous avons parlé dans l'article précédent, comme sont les grilles qui servent à la décoration des églises & des autres grands édifices, les balcons des maisons particulières la plupart des rampes des escaliers un peu considérables, tous ces ouvrages sont plus composés, que ceux dont nous avons parlé; ils exigent plus d'adresse, & ils ne pourroient être exécutés sans des précautions & des industries particulières qui méritent d'être décrites.

Comme il ne s'agit point encore d'ouvrages très-riches, la plupart des ornemens dont nous nous proposons de parler, & qui effectivement sont très-agréables, se réduisent à des contours qu'on donne aux barres de fer, qu'on fait varier d'une infinité de manières; mais dans ces contours on emploie très-fréquemment les volutes : on les appelle dans la serrurerie *du fer roulé*, & on nomme *un rouleau*, une barre de fer contournée en volute.

Ces parties de serrurerie sont faites tantôt de fer en barre qui est communément du carillon, & tantôt de fer en lame qui a été applati par les cylindres des applatisseries, qui donnent à ces lames une forme bien régulière, sur-tout quand elles ont passé plusieurs fois entre les rouleaux.

Quand les *serruriers* ont besoin, pour certaines parties, de fer, d'un échantillon qui ne se trouve point dans les magasins, ils les étirent & les applatissent eux-mêmes dans leurs forges avec leurs marteaux; mais si ce travail étoit beaucoup répété, il augmenteroit considérablement le prix de l'ouvrage.

Assez souvent il entre dans une même grille ou dans un même balcon, du fer quarré ou du carillon, & du fer applati ou en lame.

Le dessin exige quelquefois qu'on emploie de l'un & de l'autre fer, & les parties qui sont en fer applati exigent bien moins de travail que celles qui sont en fer quarré; mais comme elles ont moins de force, on a l'attention de mettre du fer quarré aux endroits qui courent plus de risque d'être rompus.

D'ailleurs, les ouvrages qui sont faits en fer quarré ont toujours l'air plus mâle & plus satisfaisant à la vue que ceux qui sont faits avec du fer en lame.

Le *serrurier* commence par transporter le dessin qu'il a imaginé, ou qui lui a été fourni par l'architecte, sur une grande table de la même grandeur que l'ouvrage doit être, afin de s'épargner la peine de faire des réductions, & principalement pour qu'il puisse présenter sur le dessin les pièces à mesure qu'il les travaille, pour s'assurer s'il les exécute régulièrement; au reste ce dessin consiste dans un simple trait, les ombres seroient inutiles.

Si la grille devoit être plate & formée d'une répétition de panneaux semblables, il suffiroit d'avoir un dessin de ce paneau, ou d'une partie, pour faire tout le reste.

Mais comme ordinairement on sépare les panneaux semblables par d'autres qui forment des espèces de pilastres, il faut avoir deux patrons, un pour les panneaux, l'autre pour les pilastres.

Lorsque les grilles forment un rampant, comme

aux escaliers, il faut que le patron suive le rampant, au droit des quartiers tournans; il faut que le dessin soit fait sur une surface convexe qui suive les contours du limon, parce que dans tout ces cas il faut que la disposition des enroulemens change beaucoup.

C'est là où l'on reconnoît les *serruriers* qui ont du goût : car il faut que ces parties soient conformes au dessin courant, quoiqu'on soit obligé de beaucoup changer le contour de toutes les parties qui le forment; & il y a quelque difficulté à y parvenir sans estropier le dessin.

Les habiles ouvriers parviennent cependant à varier toutes les parties de leur ouvrage sans que rien paroisse rompu.

Nous rapporterons dans un instant comment ils s'y prennent pour se tirer de ce petit embarras.

Il faut encore que le patron suive le bombement d'un balcon, supposé que ce balcon fut bombé; mais on doit sur-tout avoir soin que tous les montans s'élèvent perpendiculairement : sans quoi la grille seroit difforme quand on viendroit à la mettre en place.

Par exemple, il faut que dans la rampe, les sommiers soient bien paralleles aux limons de l'escalier, & que les montans se trouvent bien à-plomb, quand la grille sera en place.

Les entre-toises horisontales doivent être paralleles aux sommiers, & les verticales doivent se trouver à plomb ou paralleles aux montans.

Sans ces attentions, l'ouvrage n'auroit rien de satisfaisant; il choqueroit immanquablement tous ceux qui auroient le coup-d'œil un peu juste.

Comme les *serruriers* sont asservis à suivre les contours que les charpentiers ont donnés aux limons, ils relevent ces contours avec du fer en lame paré, mince & bien recuit, qu'ils appliquent exactement sur le limon; & c'est sur le contour de cette barre qu'on divise les paneaux & les pilastres, comme nous l'expliquerons dans un instant.

A mesure qu'on a contourné les pièces, on les présente sur le patron, & on les rectifie quand on s'apperçoit qu'elles n'en suivent pas exactement les contours.

Comme dans toutes les grilles & les balcons il y a toujours plusieurs pièces de fer qui sont roulées de la même façon, le *serrurier* commence par préparer un espèce de moule, sur lequel il courbe les pièces qui doivent être semblables.

Ce moule, qu'on appelle *un faux rouleau*, est un barreau auquel on fait prendre le contour qu'on veut donner à un nombre de pièces semblables; mais afin que les faux rouleaux conservent leur figure, on les rive quelquefois en plusieurs endroits sur une forte barre platte & cette barre sert à les saisir dans l'étau.

D'autres fois le faux rouleau est terminé par un crampon qui entre dans le trou qu'on fait sur l'enclume pour recevoir une fourchette ou une tranche.

Lorsqu'on travaille de gros fers; on attache quelquefois le faux rouleau sur un gros billot de bois; mais dans l'un ou l'autre cas il faut toujours que le faux rouleau soit horisontal : il seroit difficile d'en faire usage, si on lui donnoit une autre position.

Quand on veut rouler un barreau, on lui donne une bonne chaude, on recourbe dans l'étau avec le marteau celles de ses extrémités qui doit faire le centre ou la naissance de la volute; en un mot, on forme avec le marteau les plus petites révolutions de la volute.

On engage ensuite l'extrémité de la plus petite révolution du faux rouleau dans l'angle que forme le petit commencement de la volute, puis on tourne peu à peu le barreau sur les révolutions de ce faux rouleau, & on le force à s'y appliquer exactement par les griffes.

Si le barreau s'éleve trop, on le force à s'abaisser dans le faux rouleau avec le tourne-à-gauche; s'il se gauchit, on le redresse avec le tourne-à-gauche ou les fourchettes.

Comme il faut que le fer soit flexible, on le met de temps en temps au feu; mais à chaque chaude, avant que de le remettre dans le faux rouleau, quelques-uns trempent dans de l'eau la partie qui a été roulée, pour qu'elle ne se déforme pas.

Cette pratique n'est cependant pas bonne; l'eau fait ouvrir le fer & le déforme : d'ailleurs, si le fer étoit acérain, il se tremperoit, & on ne pourroit plus le forer ni le limer; & sans le tremper dans l'eau, on parvient à faire suivre l'enroulement au fer qu'on travaille.

On conduit donc successivement la barre sur chaque tour du faux rouleau, jusqu'à ce qu'elle les ait enveloppés tous, & qu'elle ait été appliquée exactement sur chacun d'eux.

Nous avons déjà dit que, pour faire entrer la barre dans le faux rouleau, pour faire qu'elle s'applique exactement sur tous ses contours, & qu'elle ne l'excède point par en haut, on se sert de différens outils, qui étant assez longs, fournissent au forgeron un levier qui augmente beaucoup sa force : au reste il y en a de différente forme, mais en général ce sont des espèces de crochets qui peuvent embrasser en même temps la barre & le faux rouleau. Au bout des barres il y a deux dents.

Quelques-uns de ces outils, qu'on nomme *tourne-*

à-gauche, ont leurs deux bouts recourbés & ramenés parallélement au corps de l'outil dans une longueur de deux ou trois pouces. Ils servent, comme nous l'avons dit, pour dégauchir la barre.

Les autres ne sont recourbés de la sorte qu'à un de leurs bouts; leur autre bout est recourbé à angle droit; & à quelque distance du coude, on a soudé une pièce de fer qui égale la partie recourbée, & qui lui est parallèle, formant toutes les deux ensembles deux dents qui ont fait donner à ces outils le nom de *griffe*.

Une dent porte sur le faux rouleau, l'autre sur la barre, & leur usage est d'obliger la barre à s'appliquer sur les révolutions du faux rouleau. D'autres ont un de leurs bouts fourchu, & leur usage est de redresser le fer quand il prend un faux contour, & quand une de ses faces ne s'applique pas sur le faux rouleau.

Suivant la grosseur des fers qu'on travaille, on se sert des griffes plus ou moins fortes & plus ou moins longues. Car il faut avoir de ces faux rouleaux, de bien des formes différentes, suivant les différens contours qu'on veut faire prendre aux rouleaux.

On forme les arcades sur une espèce de faux rouleau; ou plutôt sur un mandrin; il porte à sa partie convexe une petite cheville qui doit entrer dans un trou qu'on a fait au milieu de la barre qu'on veut tourner en arcade; on saisit la branche dans un fort étau; & sur la partie convexe, on contourne les barres qui doivent faire les arcades.

Quand les *serruriers* n'ont pas besoin d'un grand nombre d'enroulemens de même forme, & de même grandeur, ils savent se passer du faux rouleau: plusieurs même ne s'en servent jamais.

Pour cela ils mettent dans l'étau, ou encore mieux dans un trou qu'on a pratiqué sur la table de l'enclume, une fourchette.

Ils engagent dans cette fourchette le barreau qu'ils veulent rouler.

Cette méthode exige plus d'adresse que le faux rouleau; mais il y a d'habiles ouvriers qui contournent ainsi leur fer avec une régularité surprenante.

Il y a même quelques circonstances où l'on ne peut se servir ni de faux rouleaux, ni de griffes, & où l'on est obligé de rouler le fer avec le marteau, en frappant à peu-près comme si l'on vouloit le refouler.

Très-souvent les rouleaux terminent des barres droites, mais on ne soude pas ces rouleaux au bout des parties droites, il faut donc faire des retours d'equerre; & pour que ces angles soient bien formés, il est nécessaire de ménager de l'étoffe en ces endroits.

Si l'on travaille sur du fer quarré, on peut en refouler le fer pour le rendre plus gros aux endroits où l'on doit former les angles; mais si l'on travaille sur du fer plat, on ne peut pas se dispenser d'y souder un morceau de fer doux.

Pour donner plus de grace aux rouleaux, on a coutume de diminuer un peu l'épaisseur du fer à mesure qu'il approche des petites révolutions des volutes; & si ces premières révolutions sont saillantes & très-rapprochées les unes contre les autres, elles font une masse: on évide cet endroit avec le burin & la lime, & on fait la rainure de la volute aux dépens du fer, ce qui augmente considérablement le travail.

Quelquefois il part d'une même volute deux branches qu'on roule dans des sens différens.

En ce cas on soude deux barreaux l'un avec l'autre; une partie fait le rouleau, l'autre partie se contourne: de cette façon un habile ouvrier peut faire toutes les postes d'un seul morceau, sans être obligé d'employer ni liens ni rivures; mais par cette méthode le fer n'est point évidé jusqu'au fond de la volute; & l'ouvrage deviendroit bien plus considérable, si on vouloit l'évider au ciseau. Pour que la volute soit évidée à la forge, on forme deux talons qu'on soude à plat.

Quelquefois il part trois rouleaux d'un même endroit; pour cela on forme trois talons aux barres. Il faut être habile forgeron pour faire ces sortes d'ornemens.

Quand les pièces, soit droites, soit roulées, dont les grilles doivent être faites, sont forgées, on songe à les assembler ou à les réunir de façon qu'elles fassent un tout pareil au dessin que la grille doit avoir. Ces assemblages se font de quatre manières: ou par des soudures, ou à tenons & mortaises, ou avec des rivures ou par des liens.

Dans la première manière, les parties du panneau sont soudées & les deux enroulemens avec l'entretoise qui les lie, forment un membre d'ornement qu'il faut réunir avec l'autre qui est pareil & préparé pour remplir le panneau. Les montans s'assemblent à tenons & mortaise.

Pour faire les assemblages *à rivure*, on perce les deux pièces dans les endroits où elles doivent se toucher, & on fait entrer dans ces deux trous une goupille de fer doux qu'on rive par les deux bouts; c'est ce qu'on nomme une *rivure*.

La quatrième manière d'assembler est par des liens qui embrassent les deux pièces qu'on veut réunir; entre ces liens, il y en a de simples, & d'autres qui sont ornés de moulures: ces derniers contribuent à la décoration de l'ouvrage.

A l'égard des assemblages à tenons & mortaises, nous n'avons rien à ajouter à ce que nous en avons dit à l'occasion des grilles les plus simples; nous y renvoyons donc entiérement.

Nous ferons remarquer seulement que la balustrade est assemblée avec des rivures, & par des liens ornés.

Pour ce qui est de l'assemblage à rivure, comme la principale opération consiste à percer les trous aux endroits où doivent entrer les goupilles, nous n'en parlerons pas non plus, parce que nous avons satisfait à tout ce qu'on peut desirer, à l'endroit où nous avons expliqué les différentes manières de percer le fer à froid & à chaud.

Il nous suffira de faire ici les trois réflexions suivantes.

1°. En général, pour qu'une rivure tienne bien, il faut, quand on a mis sa goupille dans le trou, donner au fer qui l'embrasse quatre coups de langue de carpe, pour serrer le trou contre la goupille; ensuite on forme la rivure.

2°. Quand la rivure se trouve dans certains endroits du rouleau, comme vers les premières révolutions, la goupille ne peut être frappée immédiatement par le marteau: alors, pour se procurer un point d'appui assez solide pour que le bout de la rivure où le marteau ne peut atteindre se rebrousse, on passe un morceau de fer coudé qu'on appelle *un poinçon coudé*, de façon qu'il recouvre le trou qui est dans la révolution du rouleau, afin que le bout de la rivure sur lequel on ne peut frapper rencontrant le morceau de fer, se rive; & on achève de perfectionner cette rivure en frappant sur le poinçon coudé pour qu'il agisse sur le bout de la rivure. Quand il est possible d'entrer la rivure par l'endroit où le marteau ne peut atteindre, on commence par faire une petite tête à la goupille. Il faut toujours que les goupilles soient de fer doux.

3°. Quand deux pièces ne se touchent pas exactement, on les joint quelquefois par une rivure qui porte à son milieu une graine ou boule.

4°. On fait encore des rivures qu'on nomme *prisonniers*. Pour cela, on fait dans une barre de fer ou une plate-bande un trou qui ne perce que de deux lignes, & on essaie que ce trou soit un peu plus large au fond qu'à son entrée, ce qui se peut faire en balançant un peu le haut du foret; mais de plus on retrécit l'entrée du trou avec la langue de carpe; on met dedans un lardon, au bout duquel on a fait une petite tête. Quelques coups de marteau sur le bout de ce lardon, & quelques coups de langue de carpe après, suffisent pour le river assez dans le trou, pour qu'il n'en puisse sortir; & les coups de marteau qu'on donne ensuite sur l'autre bout pour le river, ne peuvent qu'augmenter l'adhérence du lardon.

A l'égard des liens les plus simples, qui ne peuvent servir que dans les endroits où les pièces se touchent, ils tiennent lieu de rivures, & ne leur sont pas beaucoup préférables. Ils sont formés par une pièce qui porte deux petits tenons traversant une petite pièce quarrée qui les lie, & sur laquelle on les rive; mais il y a des pièces qu'on lie ensemble, quoiqu'elles ne se touchent pas: les ouvrages ornés de rouleaux en donnent fréquemment des exemples.

La pièce qui embrasse & assujettit les deux pièces un peu éloignées l'une de l'autre, est appellée un *lien*, & maintenant presque toujours un *lien à cordon*, à cause des moulures dont ils sont décorés.

Pour faire le corps du lien, qui embrasse les pièces qui doivent être liées, on ajoute une seconde pièce appellée *la bride du lien*: elle s'assemble avec le corps du lien par les pieds à rivure du lien, ou de petits tenons.

Dans les ouvrages propres, le lien est une espèce de boîte fermée par dessus & par-dessous.

On n'y voit point de vide, il semble entiérement massif, parce qu'on ferme le dessus & quelquefois le dessous du lien avec deux pièces minces, qu'on appelle *les couvertures du lien*: les uns les assemblent avec le cordon par des entailles & des tenons à queue d'aronde; les autres attachent deux petits étoquiaux près de chaque bout de la couverture, qu'ils arrêtent par de petites rivures qui passent au travers du cordon & dans les étoquiaux.

Les mâchoires des étaux ordinaires ne seroient pas commodes pour tenir les liens pendant qu'on les rive; on les met dans une espèce de tenaille qu'on nomme *mordache*, & on serre les mordaches dans l'étau ordinaire.

Ces mordaches sont formées de deux branches qui sont jointes, comme les forces, par un ressort qui tend à les écarter, & par conséquent à ouvrir la mordache; les deux bouts sont coupés quarrément, mais entaillés de façon qu'il reste intérieurement à chaque branche une partie plate & saillante; ces deux parties saillantes sont une espèce de petite table ou enclume, sur laquelle porte la pièce qu'on veut river: c'est un point d'appui qui l'empêche de descendre.

Souvent deux rouleaux ne sont tenus ensemble que par une barre droite, assemblés par chaque bout avec l'un d'eux à tenons & mortaises: ces pièces se nomment des *entre-toises*, terme que la serrurerie a emprunté de la charpenterie & de la menuiserie, qui les emploient en quelques circonstances à-peu-près pareilles.

Il manqueroit à la partie de l'art du *ferrurier* qui regarde les grilles, un article bien important, si nous négligions d'expliquer comment on doit conduire le travail des rampes d'escalier, & la façon de les mettre en place.

Des *ferruriers* qui fauroient faire des grilles d'appui ou des balcons avec du fer droit ou contourné, pourroient bien être embarrassés à faire & à mettre en place des rampes d'escalier, s'ils ignoroient certaines pratiques qui fournissent des moyens de faire suivre à leur ouvrage les contours qu'exigent les limons, tant dans le sens horisontal que dans le vertical.

Car nous avons déjà dit en passant, que les *ferruriers* sont asservis à suivre les contours que les charpentiers ont donnés aux limons des escaliers : quoique les habiles *ferruriers* parviennent à corriger une partie des défauts qu'ils apperçoivent dans les limons.

Mais il faut supposer le limon bien conduit : en ce cas ils relèvent avec une bande de fer en lame, parée, mince & bien recuite, les contours des rampes, en appliquant ce fer exactement sur le limon ; à quoi leur servent beaucoup les tourne-à gauche, & les griffes dont nous avons parlé, sur-tout aux endroits des quartiers tournans.

Ce travail se fait à froid, n'ayant communément pour enclume qu'un billot de bois ou un grès ; & comme cette lame est de plusieurs pièces, on a soin de la couper dans les parties droites à l'approche des quartiers tournans.

Le charpentier doit avoir eu l'attention que la face supérieure de son limon ne s'incline, ni du côté des marches ni en-dehors, afin que la bande de fer plat que pose le *ferrurier*, ne s'incline pas non plus, ni d'un côté ni d'un autre : sans cette attention, il ne feroit pas possible de monter la rampe, à moins que le *ferrurier* n'eût réparé par son industrie les fautes qu'auroit fait le charpentier.

On transporte à la boutique cette bande de fer qui est de plusieurs morceaux ; mais on fait à ces différens morceaux des marques de rencontre ou des repaires, parce qu'ils doivent s'ajuster les uns avec les autres pour donner les contours du limon.

C'est sur les contours de cette lame qu'on divise les panneaux & les pilastres, ou les endroits où doivent se trouver les barreaux montans qui serviront à former le bâti, soit que la rampe étant des plus simples doive être formée de barreaux montans comme la balustrade, ou d'arcades, ou de panneaux. Ce que nous nommons le *bâti* de la rampe, doit être formé par le sommier d'en-bas, par le sommier d'en-haut; & de temps en temps, suivant le dessin, par des barreaux montans qui doivent entrer dans le limon, & donner de la solidité à la rampe.

Les montans sont terminés à leur bout d'en-haut par des tenons qui sont reçus dans des mortaises que l'on fait au sommier d'en-haut : au contraire, chaque partie du sommier d'en-bas est terminée par des mortaises qui embrassent des tenons qu'on pratique aux montans. Ainsi le sommier d'en-bas doit être coupé vis-à-vis chaque montant.

A l'égard du sommier d'en-haut, on peut le couper où l'on voudra, à moins que ce ne soit une rampe à panneaux ; car alors l'empattement qui joint les différentes pièces du sommier doit tomber sur un des barreaux montans.

Pour ce qui est des rampes en arcades, qui ne sont point interrompues par des barreaux montans comme la balustrade à panneaux, on attache le sommier d'en-bas au limon par de forts goujons, clavetés dans le limon : on en met de distance en distance, & le sommier d'en-haut est retenu par des rivures.

On fait à la boutique sur la lame de fer plat avec laquelle on a pris le contour de la rampe, le sommier d'en-bas qui doit être de fer quarré doux, ayant grand soin que ce sommier suive exactement tous les contours de la lame à laquelle on a fait prendre ceux du limon.

Comme le sommier d'en-haut qui sert d'appui doit suivre tous les contours de celui d'en-bas, & lui être parallèle dans toutes ses parties, on le contourne sur le sommier d'en bas, qui alors sert de patron ; à l'égard de la plate-bande, on la contournera quand les panneaux feront montés à la boutique.

On sait que la plate-bande est une bande de fer plat, ornée de moulures. Nous dirons dans la suite comment on les fait sur une étampe.

Il faut que le sommier d'en-bas ait une forme régulière ; lors même que le limon a des défauts, l'habile *ferrurier* fait les corriger.

Comme on a marqué sur la lame qui suit les contours du limon, la division des panneaux & des pilastres, on coupe le sommier d'en-bas vis-à-vis ces marques, & on forme à chaque bout des tenons qui doivent entrer dans des mortaises qu'on fait aux barreaux montans pour les recevoir.

Quand il y a des barreaux montans qui s'étendent du sommier d'en-bas au sommier d'en haut, on fait ensorte que les barreaux montans excèdent le dessous du sommier d'en bas de six pouces, afin qu'ils entrent de cette quantité dans le limon, où on les arrête avec des clavettes : ce qui rend l'ouvrage très-solide.

Il faut que les barreaux montans soient bien à plomb : ainsi on conçoit que, pour que les tenons qu'on fait dans le sommier d'en-bas qui est rampant, s'ajustent exactement avec les barres qui doivent être à plomb, il faut faire une fausse coupe.

On la prend avec une fausse équerre que les *ferruriers*

rruriers nomment *sauterelle*, qui sert aussi à faire régulièrement les tenons qui terminent les pièces du sommier d'en-bas, & les mortaises des barreaux montans qui doivent les recevoir.

A l'égard des rampes à arcades, qui n'ont point de barreaux montans, on ne peut se dispenser, pour prendre les fausses coupes dont nous venons de parler, d'y mettre des barreaux postiches, qu'on ôte à mesure qu'on met en place les arcades ou les desseins courans.

Quand les sommiers d'en-haut & d'en-bas, ainsi que les barreaux montans, sont faits, il faut les présenter sur la place, pour s'assurer que tout le bâti s'ajuste bien; car la perfection de la rampe dépend beaucoup de l'exactitude qu'on a observée dans le bâti: ainsi, après avoir examiné si le sommier d'en-bas suit exactement les contours du limon, il faut vérifier avec un fil à plomb, si les barreaux montans sont exactement à plomb, puis placer le sommier d'en-haut, & s'assurer encore s'il est bien parallèle à celui d'en-bas.

Quand le bâti est bien régulièrement établi, on peut compter avoir fait une partie considérable de l'ouvrage; car c'est dans les espaces compris entre les deux sommiers & les deux montans, qu'on doit rapporter des barres simples ou des arcades, ou d'autres ornemens.

Il faut donc, avant que de démonter le bâti de la rampe pour la reporter à la boutique, se mettre en état de le monter dans la boutique, précisément comme s'il étoit en place: pour cela on prend l'ouverture de tous les angles que les barreaux montans font avec les sommiers tant du haut que du bas.

On pourroit prendre ces ouvertures avec une fausse équerre, & les conserver; mais les *ferruriers* s'accommodent mieux d'un petit instrument qu'ils nomment *griffe*, c'est un petit barreau de fer qui porte une pointe acérée à chacune de ses extrémités.

Ils numérotent leurs barreaux 1, 2, 3, &c. & la petite griffe fait l'office d'un compas à verge qui ne change point d'ouverture.

Ils prennent & marquent les ouvertures des quatre angles avec la pointe de la griffe. Ils démontent ensuite tout leur bâti; ils le portent à la boutique.

Quand ils ont établi leurs sommiers, & quand ils ont mis chaque barreau à sa place, ils vérifient s'ils ont conservé leur même position relativement aux sommiers, en représentant la griffe dans les trous précédemment marqués, tant sur les barreaux que sur les sommiers.

Le bâti étant ainsi exactement établi dans la même position où il étoit en place sur le limon, il s'agit de transporter entre les montans & les sommiers les panneaux qui doivent les remplir: ce qui seroit bien difficile à qui ne sauroit pas comment on s'y prend pour qu'un dessin qui remplit un quadre quarré en remplisse un qui est en losange. Mais toutes les difficultés s'évanouissent, quand on connoît la méthode que suivent les *ferruriers*.

Pour la faire comprendre, je suppose qu'on veut transporter le panneau qui est dans un bâti quarré, dans celui qui est en losange; il faut diviser les côtés A B, & D C du panneau en quatre parties égales, & les côtés A D & B C en huit parties plus ou moins, & tirer par ces points des lignes verticales paralleles au côté B C, & des lignes horisontales parallèles au côté A B. Ensuite on divise de même la ligne A B de la losange, en quatre parties, & la ligne B C en huit.

On tire par ces points les lignes verticales & horisontales; alors la forme quarrée se trouve divisée en losange. Ensuite faisant répondre toutes les parties du dessin de la figure à losange de la figure quarrée, le dessin se trouve tracé comme il doit l'être, pour le rampant.

Les quartiers tournans se transportent tout de même sur la convexité d'un tambour qui a la même courbure que le quartier tournant: mais pour diviser en quatre, ou en plus grand nombre de parties la circonférence de la courbe, on prend cette circonférence avec une règle très-mince, qu'on plie sur le tambour; & l'ayant redressée, on divise sa longueur en quatre parties.

Si l'on veut même transporter le dessin avec plus d'exactitude, on multiplie les divisions, afin que les quarrés qu'on forme sur le tambour soient plus petits; car plus on fait les carreaux petits, plus on a de facilité pour transporter le dessin du quarré dans la losange, & d'une surface plane sur une convexe.

Pour tracer sur le tambour les lignes horisontales, on se sert aussi de cette même règle mince qu'on applique exactement sur toutes les divisions. Les losanges étant ainsi tracées sur sa circonférence du tambour, on y transporte le dessin qu'on veut exécuter.

On travaille alors toutes les parties qui doivent former le panneau. On les assemble à mortaises, ou par des rivures, ou avec des liens, & on perce des trous, tant dans les sommiers du haut & du bas que dans les montans, pour y assujettir les ornemens des panneaux; enfin on apporte à l'escalier les panneaux tout montés pour les mettre en place.

Il se trouve certains escaliers où dans les endroits des quartiers tournans les sommiers tant du haut que du bas approchent tellement de la position verticale, qu'il ne seroit pas possible d'y rapporter

le dessin en entier ; en ce cas on retranche une partie du dessin, ou on y substitue quelques ornemens qu'on essaie, qui s'écartent le moins qu'il est possible du goût des autres panneaux.

Des ornemens simples, qui se font à l'étampe ou sur de petits tas.

Ordinairement le fer roulé occupe la plus grande partie des panneaux des balcons & des grilles; cependant il reste presque toujours entre ces pièces de fer roulé d'assez grands vuides qu'on remplit d'ornemens qui représentent diverses sortes de feuilles, de tiges ou de jets chargés de graines.

D'ailleurs les montans & les traverses qui forment les châssis des panneaux, sont quelquefois décorés de quarts de rond ou de moulures; & les plate-bandes qui recouvrent les appuis des balcons, des balustrades d'appui & des rampes, sont toujours, ou presque toujours, ornés de moulures.

La plupart de ces ornemens seroient très-longs à exécuter avec le burin, le ciseau, la lime ou le rabot; on les fait très-vîte au moyen d'une espèce de moule qu'on nomme *étampe*.

Comme on s'est plutôt étendu sur la façon de faire les étampes que sur la manière d'en faire usage, il faut reprendre ce dernier point, & entrer dans des détails suffisans.

L'étampe est une pièce de fer épaisse, chargée d'acier, où sont formées en creux les moulures ou figures qu'on veut exécuter en relief, & on fait en relief sur l'étampe les moulures qu'on veut faire en creux sur l'ouvrage : c'est une espèce de cachet qui imprime son empreinte sur le fer chaud & attendri par le feu. Nous avons déjà vu faire usage des étampes à l'occasion des tenons & des têtes des boulons, & nous avons expliqué la manière de s'en servir.

Les étampes les plus simples, dont nous devons pour cette raison parler en premier lieu, sont celles qui servent à imprimer des cordons, des quarts de rond, des doucines & d'autres moulures sur des pièces longues & droites.

La même étampe sert quelquefois pour faire des ornemens de différentes largeurs, & même pour des ornemens de différente espèce; tout dépend des moulures & des différentes cannelures qui y sont formées.

Pour se servir de l'étampe, on l'assujettit sur la table d'une forte enclume; ensuite on pose sur quelques-unes de ses cannelures la partie de la barre qu'on veut étamper, & qu'on vient de faire rougir à la forge; on frappe dessus à grands coups de marteau : la barre est forcée d'entrer dans les cannelures de l'étampe, & d'en prendre la figure.

En chauffant de même & en forgeant sur l'étampe successivement toutes les parties d'une barre, on lui donne d'un bout à l'autre le même ornement.

Pour que les moulures soient formées bien régulièrement, il faut que les étampes soient fermement assujetties sur la table d'une forte enclume. On les y met tantôt en long, & tantôt suivant la largeur de l'enclume; celles qu'on place en long sont moins longues que la table de l'enclume, & cependant elles sont beaucoup plus longues que larges.

Elles ont à chaque bout un crochet, & on passe dans chacun de ces crochets une bride de fer; on passe le milieu de ces brides dans les crochets de l'étampe, on ramène les deux bouts de chaque bride sous la table de l'enclume; & comme elles sont percées à leur extrémité, on retient les deux bouts ensemble par un boulon qui passe dans les deux trous, & qui est lui-même arrêté par une clavette.

Les étampes qui se mettent en travers de l'enclume, sont aussi plus longues que larges, & il faut que leur longueur excède un peu la largeur de l'enclume : elles ont à chaque bout un crochet qui se trouve hors de la table : deux bandes de fer, qu'on arrête sous l'enclume par le boulon qu'on passe dans les trous & qu'on retient avec la clavette, suffisent pour assujettir fermement cette étampe sur l'enclume.

Pour épargner un ouvrier, on place souvent auprès de l'enclume sur laquelle l'étampe est attachée, une barre de fer verticale, dont le bout inférieur qui est recourbé & pointu, enfonce dans le billot qui porte l'enclume; le bout supérieur de la même barre est aussi recourbé, & il forme un crochet.

Cette pièce tient lieu d'un ouvrier; car en passant le bout de la barre qu'on étampe sous ce crochet, elle est assujettie sur l'étampe, & le crochet l'empêche de sautiller après chaque coup.

Ou si l'on veut abréger le procédé, on fait à l'étampe un bouton d'un pouce environ de longueur, qui entre dans le trou de l'enclume sur laquelle on travaille. Cette méthode des allemands est infiniment plus courte & meilleure.

On recommence à frapper le fer qui repose sur l'étampe jusqu'à ce que les moulures soient bien imprimées dans le fer; & quand on travaille des ouvrages qui demandent à être bien finis, on répare les endroits défectueux avec la lime droite ou courbe & le burin.

Il est certainement avantageux d'assujettir les étampes sur la table de l'enclume. Cependant cette méthode a des inconvéniens : il se détache nécessairement des écailles du fer rouge qu'on pose sur l'étampe.

Si on les y laissoit, elles se logeroient dans les creux de l'étampe, & empêcheroient que les moulures ne se formassent; il faut les ôter avec un plumeau, ou en soufflant.

Pendant ce temps le fer se refroidit : c'est pourquoi on a bien plutôt fait de renverser l'étampe.

Cette raison engage bien des *serruriers* à ne les point attacher sur l'enclume, & en les faisant plus pesantes, elles s'y tiennent assez bien d'elles-mêmes pour qu'on puisse forger dessus le fer sur lequel on veut imprimer des moulures.

Quand dans des cas particuliers & rares on ne peut pas se servir de l'étampe, l'ouvrage est beaucoup plus long à exécuter, & rarement aussi parfait.

Par exemple, pour faire une plate-bande qui auroit un quart de rond de chaque côté & une moulure au milieu, il faudroit abattre à coups de marteau les angles des deux côtés sur une même face, achever de leur donner de la rondeur avec la lime; & enfin, pour faire paroître une partie faillante entre ces deux quarts de rond, il faudroit forger une seconde bande plus mince & plus étroite que la première, & l'attacher avec des rivets entre les deux quarts de rond.

On trouve quelques anciennes grilles, où les plate-bandes sont travaillées de cette façon; apparemment que dans le temps qu'elles ont été faites, on ne connoissoit pas les étampes, qui d'une seule opération font des ouvrages bien plus parfaits, comme une baguette entre deux plate-bandes, des doucines, en un mot, toutes les moulures que les menuisiers font sur le bois avec leurs rabots.

Dans les ouvrages dont nous venons de parler, l'étampe fait presque tout, & il ne reste souvent rien où l'ouvrier puisse faire paroître son adresse; on en a fait même où les moulures étoient encore mieux suivies. Le sieur Chopirel, célèbre *serrurier* de Paris, avoit établi sur la rivière d'Essonne près Corbeil, comme nous l'avons dit, un laminoir où une barre passant entre deux rouleaux, sur un desquels les moulures étoient tournées en creux, elle sortoit ornée de moulures très-bien détachées, lui la pression des rouleaux faisoit l'effet des coups de marteau pour faire entrer le fer dans l'étampe.

Il y a bien des ouvrages de serrurerie où l'étampe n'est pas d'un aussi grand secours. Elle ne sert qu'à façonner de petites pièces, qui par leur assemblage doivent en former de considérables : c'est ce qu'on verra par les différentes feuilles dont nous allons parler.

De toutes les espèces de feuilles, celles dont les *serruriers* font le plus d'usage sont celles qu'on nomme *feuilles d'eau*; elles entrent dans presque tous les ouvrages chargés d'ornemens. En général les feuilles d'eau sont beaucoup plus longues que larges; elles sont pliées en gouttière jusqu'à quelque distance de leur bout qui se renverse sur le dos de la feuille; cette partie renversée se nomme *la lippe de la feuille*; enfin les bords de cette feuille sont ondés : voici comment on les fait.

On commence par forger un morceau de fer plat ou de tôle, on le coupe quarrément à un de ses bouts, & à l'autre il se termine en pointe assez arrondie; il a en largeur & en longueur de quoi fournir à l'étendue de la feuille qui est plus ou moins grande.

L'étampe sert ici à imprimer une nervure qui s'étend de toute la longueur de la feuille, & à renverser la lippe, ou à donner une courbure arrondie au bout de la feuille.

Cette étampe est une pièce de fer, dans laquelle est creusé un trou en demi-sphère; au fond de ce trou, on a menagé une arrête propre à imprimer une cannelure dans la feuille; on pose sur le trou de l'étampe le bout de la feuille qui a été chauffé; & pour l'y faire entrer, on a un poinçon ou bouterolle, dont le bout est proportionné au diamètre de l'ouverture du trou; il est arrondi & comme divisé en deux parties égales par une cannelure proportionnée à l'arête du fond de l'étampe; on oblige la feuille à entrer dans l'étampe en frappant sur la bouterolle; son bout y prend une figure arrondie, pendant que la nervure y est imprimée.

Quelques *serruriers* creusent la nervure & arrondissent le bout de la feuille avec le marteau; alors leur étampe est une barre de fer, sur laquelle sont deux parties plus élevées que le reste; l'une & l'autre sont arrondies & séparées par une cannelure; on fait le milieu du bout de la feuille dans cette cannelure, en frappant avec la panne du marteau. Cette méthode est bien plus longue que l'autre, & les feuilles ne sont pas si bien formées.

Toute la partie depuis la lippe jusqu'à l'autre bout, doit être creusée en gouttière; on creuse cette gouttière avec une étampe qui est en demi-anneau, & qui a une oreille à chaque bout. On serre cette étampe dans un étau; & avec la panne du marteau, on y fait entrer successivement toute la longueur de la feuille jusqu'à la lippe.

Jusqu'ici la partie creusée en gouttière est droite ou à-peu-près droite; il faut la renverser; on lui fait prendre la courbure nécessaire en la battant à petits coups sur un petit tas fourchu. Les deux branches de ce tas sont parallèles l'une à l'autre, & toutes deux ont une courbure approchante de celle qu'on veut faire prendre à la feuille.

Le vuide qui est entre les deux branches sert à conserver la gouttière ou nervure : on l'approfondit même lorsqu'on frappe immédiatement au-dessus de cette séparation. Par cette opération la feuille est mise dans l'état convenable; il faut, pour

la finir, onder ses bords : on forme ces ondes à petits coups de marteau sur de petits tas, qui étant minces, laissent à l'ouvrier la liberté de contourner les bords de sa feuille comme il le juge à propos.

Les feuilles d'eau sont, de toutes celles que font les *serruriers*, les plus difficiles à exécuter ; celles qu'ils nomment *feuilles de palmier* font quelquefois un grand effet, quoiqu'elles soient bien plus aisées à faire.

C'est un grouppe de feuilles qui sont longues, étroites, pliées en gouttière jusqu'auprès de la pointe, & un peu cintrées ; elles n'ont ni ondes ni nervures.

Quand on a forgé & coupé une pièce de fer plat ou de tôle de la grandeur & de la figure propre à être étampée, la feuille est bientôt finie au moyen d'une étampe qui ressemble à de grands ciseaux ; la partie recourbée fait véritablement l'étampe ; le reste, depuis le clou jusqu'au bout, sont des leviers qui sont nécessaires pour augmenter la pression.

Les deux parties recourbées ne sont point en taillant : l'une est creusée en gouttière, & l'autre plus mince se loge dans cette gouttière. Quand l'étampe est fermée, ces deux parties sont cintrées comme les feuilles de palmier doivent l'être.

On ouvre l'étampe, on pose la pièce de tôle toute rouge sur la partie creusée en gouttière ; en pressant l'autre partie de l'étampe on contraint la feuille de tôle à en prendre la forme comme dans un moule, & la feuille est faite.

On rassemble plusieurs de ces feuilles, on les monte sur une tige, & on forme un grouppe pour monter les feuilles & en former des branches.

On fait passer des rivets de distance en distance dans la branche principale ; le même rivet porte de part & d'autre plusieurs feuilles pour imiter en quelque sorte la disposition des feuilles du palmier.

Les *serruriers* font la plupart du temps les rivets avec de gros fils de fer. Ils enlacent quelquefois des branches de lierre ou d'olivier autour de celles de palmier. Les feuilles de ces branches sont encore plus aisées à faire : on en coupe les contours au ciseau, on les plie avec le marteau, & on forme la nervure sur un petit tas, qui a une nervure au milieu ; on réunit plusieurs de ces feuilles sur une branche commune, & celle-ci sur une branche principale.

Les *serruriers* qui ont du goût & du dessin, varient d'une infinité de manières ces sortes de branchages ; ils y ajoutent des grappes de raisin, ils imitent même certaines fleurs, & enlacent les branches ; mais la façon d'exécuter tous les ornemens, revient à ce que nous venons de dire, avec de si petites différences, que personne ne sera embarrassé de les imaginer.

Les graines entrent encore souvent dans les ouvrages de serrurerie. On donne ce nom à des boules posées les unes au-dessus des autres, & qui vont toujours en diminuant de grosseur, de sorte qu'elles semblent enfilées par une même tige qui sert de base à la plus grosse des graines ou boules, & qui a un jet qui sort de la plus petite : le tout est pris dans une même pièce de fer, après qu'elle a été arrondie, terminée en pointe, en un mot façonnée au marteau & à la lime.

Pour tailler les graines, on commence par les espacer & par marquer d'une entaille jusqu'où chacune doit aller. Ces entailles se font avec un ciseau dont le taillant est circulaire, ou en portion de cercle.

La séparation de chaque graine étant ainsi marquée, on les arrondit une à une par le moyen de deux étampes. La première, ou celle de dessous, s'arrête sur l'enclume, comme nous l'avons expliqué en parlant des moulures ; elle est creusée en gouttière, & elle a au fond une arête tranchante dont la coupe est semblable à l'espace qui doit être entre deux graines.

La figure de la partie creuse de l'autre étampe qui doit être dessus, est la même que celle qui tient à l'enclume ; mais elle a un grand manche de bois.

La graine qu'on veut arrondir se pose sur l'étampe de l'enclume, de sorte que l'arête du fond de cette étampe entre dans l'entaille qui sépare les graines.

On pose de même au-dessus des graines l'autre étampe, un ouvrier frappe dessus, & la graine se moule dans l'une & l'autre étampe.

On retourne à différentes fois la même graine dans les étampes ; à chaque fois on frappe dessus, & elles sont faites bien plus promptement & plus régulièrement qu'elles ne le pourroient être avec la lime.

Maintenant on emploie une méthode encore plus expéditive : car ayant des étampes qui portent quatre, cinq, six graines, lorsque le morceau de fer est forgé, on étampe tout à la fois la file de graines, précisément comme nous dirons qu'on fait les moulures auprès des nœuds des espagnolettes ; & par ce moyen toutes les graines sont faites à la fois plus régulièrement que quand on les fait les unes après les autres.

Quelquefois le fil qui termine les graines, est droit, & quelquefois on le rend ondoyant sur la bigorne.

On a vu qu'on se servoit très-avantageusement de certaines étampes, qu'on peut comparer aux clouières, pour former les tenons.

Les mandrins sont des espèces d'étampes qui donnent la grandeur & la forme aux trous qu'on a commencés avec des poinçons ou des langues de carpe.

On verra dans la suite qu'on fait encore usage des étampes pour donner des formes agréables aux têtes des vis, pour former les vases qui décorent certaines fiches, pour les boutons, & dans plusieurs autres circonstances.

On imite quelquefois assez bien & très-aisément en fer, des fleurs naturelles.

Pour faire la tulipe, on découpe, pour faire les six feuilles de la fleur, deux morceaux de tôle; on fait un trou au milieu, on bat les trois parties sur un tas pour creuser chacune comme une cuiller; & formant sur un tas fourchu des rainures dont celle du milieu s'étend jusqu'à la pointe, & les autres s'étendent moins haut, on imite la forme des feuilles des fleurs des tulipes; on met deux pièces pareilles l'une dans l'autre, pour faire les six feuilles de la fleur.

Quand on a attaché sur la tige les feuilles qui sont plus simples & plus aisées à faire que les feuilles d'eau, on passe l'extrémité d'en-haut de cette tige dans le trou qui est au milieu de la pièce de tôle découpée qu'on a creusée & relevée comme nous venons de l'expliquer; & quand on a rivé le bout de cette tige, on rapproche les feuilles pour en former la coupe d'une tulipe.

La fleur du narcisse est formée de trois morceaux de tôle, une qu'on creuse sur le tas pour faire le bassin du milieu, & deux découpées pour faire les six feuilles de la fleur, en les tenant plus arrondies que les feuilles des tulipes; & les renversant un peu par les bords, on monte au bout d'une tige ces trois pièces qui, par leur assemblage, imitent assez bien la fleur d'un narcisse.

Tous ces ornemens, comme on le voit, sont aisés à faire, & ils suffisent pour faire comprendre comment on imite les fleurs-de-lys, les grenades, &c. Mais il y en a dont l'exécution est plus difficile. Nous allons en parler.

Des ornemens de serrurerie emboutis au marteau.

Les étampes que nous avons vu si commodes pour former des moulures sur de gros fer, & même pour commencer des ouvrages plus délicats, comme sont les feuilles d'eau, les étampes si utiles en bien des circonstances, ne sont pas propres à faire de grands morceaux d'ornement; elles ne sont bonnes que pour imprimer des moulures sur des pièces massives, ou pour mouler quelques espèces de petites feuilles; encore avons-nous vu, en parlant des feuilles d'eau, qu'elles laissent beaucoup de choses à faire à l'adresse du *serrurier*.

Les ornemens les plus légers, qui, quoique minces, ont beaucoup de relief & d'étendue, se font ordinairement de plusieurs morceaux. Par exemple, le rinceau est composé de trois fleurons. On commence ces fleurons au marteau sur des espèces de tas ou tasseaux; c'est ce qu'on appelle *des ornemens faits au marteau*.

Le tasseau est une petite enclume qui soutient la pièce pendant qu'on la relève en bosse avec le marteau: ainsi ces ornemens se commencent à-peu-près comme nous avons dit qu'on finissoit les feuilles d'eau; & c'est de cette façon qu'on fait les plus grands morceaux dont les parties doivent être détachées & ouvertes, c'est-à-dire, dont différentes feuilles doivent être sur différens plans.

C'est à quoi servent beaucoup les rapports de différens fleurons, ce que l'on concevra aisément en faisant attention que le rinceau est composé de trois fleurons. Ainsi trois morceaux de tôle découpés & travaillés, n'ont plus besoin que d'être assemblés pour faire le fleuron.

Presque tous les ornemens de ferrurerie sont relevés au marteau. Cependant les ouvrages faits sur le plomb sont mieux finis; les côtes, les nervures, & les autres parties délicates des feuilles & des fleurons sont mieux représentées: de sorte qu'on fait au marteau les parties d'ornemens qui doivent être vues de loin: il seroit inutile d'y mettre un grand fini, on ne l'appercevroit pas; mais on travailleroit sur le plomb les ornemens qu'on doit voir de près, & dont on peut considérer tous les détails, si on ne les faisoit pas en fonte de cuivre: ce qui épargne de la peine & est meilleur, parce que les fleurons relevés étant fort minces, ils sont souvent rompus lorsqu'on les met à portée de la main.

On ne peut guère se dispenser de travailler sur le plomb les armoiries & les supports, qui quelquefois représentent des hommes & des animaux, lorsqu'on veut qu'ils soient très-finis.

Tous ces ornemens se font avec de la tôle, & on a grande attention de choisir la plus douce, comme est celle de Suède.

L'ouvrier la prend plus ou moins épaisse, suivant qu'il se propose de lui donner plus de relief, ce qui exige qu'il l'étende davantage; mais communément il préfère la mince, parce qu'elle est moins chère & plus aisée à travailler.

Quoique la tôle de Suède soit assez ductile, cependant elle ne l'est pas autant que l'argent & le cuivre: il faut que l'ouvrier la travaille avec plus de ménagement; & comme elle se durcit & s'écrouit sous le marteau, il faut de temps en temps lui

donner des recuits ; car tous les ouvrages relevés sur le tas se travaillent à froid : cependant si l'on avoit une grande quantité de petits fleurons à faire qui eussent tous la même forme, je croirois possible de les avancer beaucoup à l'étampe.

Pour cela il faudroit avoir deux plaques d'acier, une desquelles porteroit le dessin en creux, & l'autre en relief; on mettroit entre ces deux plaques la tôle rougie au feu ; & au moyen d'un coup violent, tel que celui que donne le balancier des médailles, le fleuron seroit imprimé, & il ne seroit plus question que de contourner les différentes parties suivant l'intention du dessin.

Nous avons déjà dit que les dessins de serrurerie se font de la grandeur que doit avoir l'ouvrage, & qu'on n'y trace que les traits sans ombres.

On pousse le dessin des ornemens sur un papier qu'on découpe en suivant tous les traits, & on colle le papier sur la feuille de tôle qu'on veut travailler.

Le contour étant ainsi marqué, le *serrurier* le suit avec un ciseau à froid, & il découpe sa tôle comme l'a été le papier qu'il a collé dessus.

Ordinairement le tranchant du ciseau qu'on emploie pour découper la tôle, n'est point quarré, mais un peu arrondi ; c'est une espèce de langue de carpe.

Il faut, quand on dessine des ornemens pour la serrurerie, avoir l'attention de choisir ceux qui peuvent être exécutés avec plus de facilité, & qui doivent faire un plus grand effet ; c'est pourquoi on ne dessine pas communément les feuilles que présentent les végétaux.

On en a imaginé qui ne ressemblent guère à celles des plantes, que pour cette raison on nomme *feuilles d'ornemens*, qui sont fort découpées, & dont les bords se contournent en différens sens; il faut donc que la tôle qu'on a découpée prenne différens reliefs, que d'une tige il parte différentes feuilles, que ces feuilles soient mises dans différens plans, qu'elles prennent chacune différente convexité, qu'elles aient des nervures qui présentent un peu l'idée des vraies feuilles.

C'est-là où se montrent le goût & l'adresse de l'ouvrier, talens qu'on ne peut acquérir que par un long exercice.

L'ouvrier qui veut travailler un ornement au marteau, se place entre deux étaux. Dans l'un, il met différens tasseaux ou tas, comme nous le dirons dans un instant, & dans l'autre un morceau de bois ou de plomb.

Les tas ou tasseaux, sont des tiges de fer acéré & trempé, d'environ un pouce de diamètre, & qui ont depuis deux jusqu'à six pouces de hauteur.

Ces tas different les uns des autres principalement par leur extrémité supérieure qui fait le dessus des tas : les uns sont faits comme les têtes des marteaux, & ont toutes les variétés des différentes têtes, c'est-à-dire, qu'il y en a de plus ou moins convexes : d'autres ressemblent aux pannes des marteaux ; ils sont minces par rapport à leur largeur, mais toujours arrondis par-dessus : enfin d'autres tasseaux sont fourchus, ils se terminent par deux tranches plus ou moins écartées, & chacune plus ou moins mince.

Les tas qu'on nomme *fendus*, servent pour faire les grosses nervures ou côtes ; ce sont celles qu'on travaille d'abord, & qui servent à guider pour les autres; la largeur de la fente du tas détermine la grosseur de la nervure.

On appuie la tôle sur le tas dans l'endroit où doit être la nervure, on frappe avec le marteau sur la fente du tas, & il se forme un sillon qui marque la nervure; & quand on veut faire des nervures plus fines, on prend des tas dont les fentes soient plus étroites.

Les fines nervures se font, ou sur l'arête d'un tas, ou sur un tas formé comme la panne d'un marteau.

Plus le tas est mince, plus la nervure est fine ; car pour former les nervures, on frappe à droite ou à gauche aux deux côtés du tas. Si l'on veut relever en bosse le milieu d'une feuille, on se sert de tas de différentes grosseurs, dont la tête est arrondie.

Il ne suffit pas d'avoir des tas de différentes grosseurs & figures, il faut aussi avoir des marteaux de différentes formes.

L'ouvrier choisit, suivant ses différentes intentions, les marteaux qui lui paroissent les plus propres à remplir ses vues.

Mais pour donner certaines rondeurs ou certaines courbures aux feuilles entières, on se trouve très-bien de substituer aux tas ou tasseaux, des morceaux de bois ou de plomb, sur-tout pour former des concavités.

On donne cette forme au bois, mais le plomb la prend par les coups de marteau qu'on donne sur la tôle ; on appuie dessus la tôle, & on la forge avec un marteau à tête ronde ; le bois ou le plomb cède aux coups des marteaux, & la tôle qu'on frappe dessus en prend d'autant mieux la courbure qu'on veut lui donner; ce qui fait que le plomb est préférable au bois, parce qu'étant plus ductile, il obéit mieux aux coups de marteau, & encore parce qu'à chaque coup de marteau on change sa figure, & on lui fait prendre celle qu'on desire.

Le vase est composé de l'assemblage d'un nombre de pièces séparées, ainsi que nous allons l'expliquer.

La base du pied du vase qui forme un espèce de socle, est formée par une pièce garnie de plusieurs étoquiaux qui servent d'attache à différentes pièces; on plie cette pièce pour en former un quarré; quatre pièces forment la doucine du pied du vase, avec des trous qui servent pour les assembler.

La cage quarrée reçoit une traverse qui porte une tige, laquelle s'eleve dans l'axe du vase. On met au-dessus du pied une espèce de gland en virole qui s'enfile dans la broche montante.

On fait à part, & comme nous l'avons expliqué plus haut, un fleuron qu'on enfile aussi dans la broche; ainsi il se trouve placé au-dessus du gland, & il embrasse le corps du vase qui est gaudronné.

Ce corps du vase est formé d'une pièce qui en fait le fond.

Sur ce fond sont assemblées des pièces détachées, qui par leur union forment les gaudrons & le corps du vase.

On pose au-dessus de cette espèce de tulipe qui forme le corps du vase, un cordon formé de petites pièces de tôle pliées en forme de ruban, & qui sont attachées au cercle d'en-haut & d'en-bas.

La virole roulée en rubans est faite avec une lame de fer plat un peu courbé, & on la roule sur un mandrin.

Le couvercle du vase est fait à-peu-près comme le corps; une plaque ronde de fer porte des lames relevées en gaudron, qui sont attachées sur une calotte de tôle.

Au-dessus de ce couvercle, on met une virole renflée en cordon, & par-dessus un petit vase d'où il sort des flammes.

On pourroit les faire avec de petites lames de fer travaillées séparément, contournées en différens sens, & les assembler dans le petit vase, comme nous l'avons expliqué; mais ordinairement on les fait en bois ou en fonte.

Manière de faire les ornemens relevés sur le tas, & finis sur le plomb.

Les serruriers ne sont guere dans l'usage de relever sur le plomb. Cependant on pourroit relever sur le plomb presque tous les ornemens qu'on fait sur les tasseaux; l'ouvrage en seroit plus long, mais aussi il seroit plus parfait. C'est pourquoi nous croyons devoir expliquer cette façon de travailler, quoiqu'on puisse juger qu'elle est trop recherchée pour ces ouvrages de serrurerie.

Il ne seroit pas possible de donner sur le plomb les grands reliefs; c'est pourquoi on commence toujours par ébaucher l'ouvrage sur le tas, comme nous l'avons expliqué, & on ne fait que les perfectionner sur le plomb.

Quand on travaille sur le plomb, on est encore guidé par les traits du dessin qu'on veut imiter, qu'on fait de la même grandeur que doit être l'ouvrage fini; mais comme il seroit difficile de travailler de grandes pièces, on coupe en plusieurs parties les rinceaux qui ont de l'étendue; on travaille en particulier chaque feuille; & quand ils sont finis, on les assemble les uns avec les autres par des rivets.

Nous avons déjà dit qu'on devoit avoir recours à cet expédient lors même qu'on fait des ornemens au marteau: sans cela les renversemens de feuilles seroient bien difficiles à exécuter; & quand toutes ces pièces séparées sont bien réunies, elles ne paroissent faire qu'un seul morceau, sur-tout quand on les voit d'une distance un peu considérable.

On pourroit aussi travailler les ornemens de fer avec le ciselet sur le mastic; mais ce travail n'est guère du district des *serruriers*: il faut l'abandonner aux ouvriers qu'on nomme *ciseleurs*, qui travaillent sur des métaux plus précieux, l'argent & l'or, quelquefois le cuivre.

Donnons un exemple de la division d'un corps d'ornemens en plusieurs pièces.

On conçoit, sans que nous le disions, que le fronton est formé d'un grand nombre de pièces; mais, de plus, chaque corps d'ornemens est formé de bien des parties.

Les deux côtés d'un fronton étant ordinairement semblables & symmétrique, on travaille en même tems les deux pièces qui doivent former les deux côtés du fronton.

On commence donc par couper deux morceaux de tôle égaux, & un peu plus grands que le trait du dessin; & pour cela on colle le papier sur lequel est le dessin sur la tôle, ou bien on le pique & on le ponce avec de la craie: mais auparavant on a froté légérement de suif la tôle, afin que la poudre de craie qui sort du poncif s'attache mieux à la tôle.

Par cette petite opération, le dessin est transporté sur un des morceaux de tôle. Mais comme on en met deux l'un sur l'autre, ils doivent être travaillés en même temps, & par les mêmes coups de marteau; il faut donc que les traits du dessin servent pour les deux feuilles, & il est essentiel qu'elles ne se séparent pas, & même qu'elles ne perdent pas leur première situation réciproque; pour cela on replie les bords en plusieurs endroits.

Comme il faut que les pièces qu'on doit travailler aillent plusieurs fois au feu, les traits de craie qui ne tiennent qu'à de la graisse seroient bientôt

effacés : c'est pourquoi on marque les contours du dessin avec un poinçon d'acier qu'on nomme *pointeau*, & les marques subsistent jusqu'à ce que l'ouvrage soit presqu'entiérement fini ; mais ce dessin ne sert qu'à marquer les principaux contours des différentes parties, dont les unes doivent former des reliefs, & les autres des enfoncemens.

On commence à former ces creux & ces reliefs sur les tasseaux, & avec le marteau, ainsi que nous l'avons dit en parlant des ornemens qu'on fait au marteau ; mais on a grand soin de n'emboutir que peu à peu, ne donnant qu'une concavité ou une convexité peu sensible aux parties qui doivent en avoir beaucoup ; puis on la fait recuire, & ce n'est qu'à force de recuits répétés qu'on parvient à bien emboutir.

Le fer n'a pas assez de souplesse pour être traité brusquement ; ce n'est qu'à force de ménagemens & de patience qu'on parvient à l'étendre sans le rompre. Nous avons parlé plus haut de la forme des tasseaux & de celle des marteaux : ainsi nous pouvons nous dispenser d'y revenir.

On bat aussi le fer sur le plomb ou sur le bois creusé en bassin, & quelquefois on pose le plomb sur un billot.

A tous les recuits, on commence à travailler sur le tasseau ; & quand l'ouvrage est avancé à un certain point, on le releve sur le plomb qui sert à former les reliefs, les creux & les rondeurs.

Tout ce que nous venons de dire ne differe presque pas des procédés que nous avons expliqués pour les ornemens emboutis ; aussi n'avons-nous point encore parlé de ce qu'on appelle véritablement *relever sur le plomb*.

Les ouvrages auxquels on se propose de donner cette perfection, doivent commencer par être emboutis, & alors l'ouvrage n'est encore qu'ébauché ; ce dernier travail qu'on appelle *relever sur le plomb* ou *sur le mastic*, est véritablement emprunté du ciseleur.

Mieux l'ouvrage est embouti, mieux il se travaille sur le plomb. Pour cette derniere opération, on remplit de plomb fondu ou de mastic, tous les creux qu'on a formés en emboutissant ; pour cela on borde de terre grasse le pourtour de la tôle, en suivant tous ses contours ; & quand cette terre est bien séche, on coule du plomb fondu dans cette espèce de bassin ; on pose la face où le plomb se montre, sur un billot de bois ; on y arrête l'ouvrage avec de gros clous, dont la tête est en forme de T, pour qu'elle appuie sur les bords de la pièce ; car il faut que les coups qu'on donnera pour travailler la pièce, ne la dérangent pas : c'est pourquoi on met tout autour de la pièce les clous presque touchans.

La pièce étant bien assujettie, l'ouvrier travaille à la relever ; ce terme exprime fort bien ce qui résultera de son travail.

Il s'agit d'augmenter les reliefs & les creux des endroits emboutis, de détacher de nouvelles parties & de donner du relief à tout l'ouvrage : tout cela s'exécute avec des espèces de ciseaux qu'on nomme *mattoirs*.

Ils different des vrais ciseaux en ce que l'extrémité qui porte sur la tôle, au lieu d'être tranchante, est toujours taillée par dents & hachures, comme une lime, & cela afin que l'outil engrene sur le métal, & qu'il ne glisse pas lorsqu'on le frappe avec le marteau.

Le matoir du *serrurier* est, à la force près, le ciselet du ciseleur, & il fait l'effet d'un repoussoir.

Il faut avoir de grands & de petits mattoirs, & dont l'extrémité soit différente ; dans les uns elle est quarrée, dans d'autres arrondie.

On en a de minces, d'épais, de larges, d'étroits, &c. afin de pouvoir travailler dans toutes les espèces de creux qu'on veut former.

Pour commencer à relever, l'ouvrier se sert d'un des plus gros mattoirs : il le tient de la main gauche ayant la pointe inclinée vers son corps, & il frappe dessus avec le marteau ; commençant par relever ou plutôt par enfoncer tous les traits qui marquent le contour de ce qui a été embouti, en suivant les lignes ponctuées que nous avons vu piquer au commencement.

Il relève ensuite les parties comprises entre ces traits.

Pour relever, il faut placer obliquement le mattoir, & frapper un peu au-dessus du trait, l'inclinaison qu'on donne au mattoir oblige le plomb & le fer à s'élever ; le fer s'étend sous les coups, & ce dont il s'étend est employé en convexité : ce qui le prouve, c'est que le contour du dessin n'augmente ni ne diminue ; cependant les reliefs augmentent.

Il est vrai que, pour produire cet effet, il suffit souvent de creuser les concavités, & d'enfoncer les endroits qu'on veut sillonner pour faire paroitre les nervures des feuilles.

Les contours des feuilles ou des parties de feuilles étant marqués, comme nous l'avons dit, on trace les nervures & les côtes avec de la craie, avec laquelle on fait deux traits qui renferment la largeur de chaque nervure ; ils se rapprochent à leur origine, où ils concourent presque à un même point, & ils s'écartent pour se distribuer aux différentes parties des feuilles.

Il faut prêter une singulière attention à ces nervures ; car ce sont elles qui font principalement distinguer les ouvrages qu'on a travaillés sur le plomb

plomb de ceux qui sont faits sur le tasseau : les nervures sur le plomb sont plus régulierement & plus nettement tracées.

On enfonce avec les mattoits la partie du fer qui est sous chaque trait, d'où il suit que l'entredeux des traits prend du relief, & forme une côte ou arête.

En général, quand on releve sur le plomb, il est à propos de travailler les parties semblables les unes après les autres, & de ne pas finir tout de suite un même côté ou un même fleuron ; parce que si l'on agissoit ainsi, comme on porteroit le plomb d'un même côté, on trouveroit des vuides sous la tôle, quand on viendroit à travailler un autre côté du même fleuron.

Quand les pièces sont suffisamment relevées & bien finies, on coupe les bords au ciseau, & on fait fondre le plomb qui soutenoit la tôle pendant le travail ; & quand ces bords sont bien ébarbés, il ne reste plus qu'à les assembler avec des rivets.

Suivant ce que nous avons dit des ornemens emboutis ou relevés sur le plomb, on conçoit que ce sont des pièces minces, & terminées par quantité de pointes.

Ces raisons font qu'on ne les place qu'à des endroits élevés, non-seulement parce que les pieds les dérangeroient, mais encore parce qu'ils accrocheroient les habits : c'est une attention qu'il faut avoir quand on dessine des ouvrages de serrurerie.

Et c'est pour cette raison que les serruriers se contentent ordinairement de relever leurs ouvrages sur le tas : le grand fini qu'on leur donneroit sur le plomb ou sur le mastic, seroit inutile pour des ouvrages qu'on ne voit que de loin.

On fait encore des ornemens de serrurerie en évidant une pièce pleine.

Comme on ne fait pas usage de ces ornemens pour les grilles, nous remettons à en parler lorsqu'il s'agira des verroux, des targettes, des mains, des olives, des poignées, &c.

C'est encore pour placer chaque chose en son lieu, que nous remettons à un autre endroit à parler des ferrures creusées au ciselet, au burin, avec différentes limes, &c. comme on fait quelquefois les boucles ou heurtoirs des portes cochères.

Ouvrage de serrurerie qui ont rapport à la fermeture des portes & des croisées, des armoires & des coffres.

Cette partie de la serrurerie donne beaucoup d'occupation aux ouvriers ; ainsi nous devons essayer de la traiter en détail.

Il faut commencer par mettre les portes, les croisées, les armoires en état de s'ouvrir & de se fermer au moyen des charnières ou des pièces qui en tiennent lieu, telles que les pentures, les gonds, les fiches à broche ou à vase, les couplets, &c. ensuite on les garnit de loquets, de verroux, d'espagnolettes, de bascules, & de targettes, & d'autres petites serrures qui les tiennent fermées, mais qui ne mettent en même tems à tout le monde de les ouvrir ou de les fermer.

Enfin, pour interdire à tous autres qu'aux propriétaires la faculté d'ouvrir ou de fermer les portes & les coffres, on fait usage des serrures & des cadenas.

Ce dernier travail, où l'adresse & l'industrie des ouvriers ont plus brillé que dans tous les autres, exige de plus grands détails.

Des différentes sortes de pentures, paumelles, briquets & fiches ou charnières qui rendent les portes battantes, ouvrantes & fermantes.

On fortifie les assemblages de menuiserie par des équerres qu'on encastre de leur épaisseur dans le bois, & qu'on attache soit avec des clous soit avec des vis ; & quelquefois, pour plus de solidité, on met des équerres en-dehors & en-dedans ; & les têtes des clous rivés sont sur l'équerre du dehors ; l'autre bout se rive sur l'équerre du dedans.

Pour les croisées battantes & les portes légères, on se sert de petites équerres ; mais pour les portes cochères, on met des équerres qui ont toute la longueur de la traverse, & portent à leur extrémité deux branches qui remontent sur les deux montans.

Ces branches ne sont pas toujours aux extrémités des équerres, & le corps des équerres, ainsi que les branches, sont souvent contournés pour s'ajuster à la forme des pièces sur lesquelles elles doivent être attachées : nous en donnerons des exemples, principalement en parlant de la ferrure des équipages.

Quelquefois on termine les branches par des fleurons, & quelquefois aussi on arrête le bout des branches par des crampons.

On ferre donc différemment les portes suivant leur grandeur & leur pesanteur, & aussi suivant le degré de propreté qu'elles exigent.

Les grandes portes des fermes & des granges, où l'on ne cherche que de la solidité, sont suspendues par un pivot & une bourdonnière.

Le pivot est un fort étrier composé de deux branches & d'un mamelon, les deux branches de l'étrier embrassent le charlonnet de la porte, & elles sont traversées par des clous rivés qui ont pour point d'appui l'une & l'autre branche.

Le mamelon repose sur la crapaudine, & c'est ce pivot qui supporte tout le poids de la porte.

Quelquefois le pivot est porté par une équerre dont les deux branches sont arrêtées sur l'épaisseur du chardonnet & de la traverse d'en bas par des clavettes qui sont goupillées : voilà la ferrure du bas.

Celle du haut ne sert qu'à empêcher le déversement de la porte, au moyen de ce qu'on appelle *la bourdonniere*; les plus simples sont faites par le haut du chardonnet de bois; qui est arrondi & qui entre dans une bride ou un lacet qu'on scelle au haut du jambage; d'autres fois la bourdonnière est formée par une deuille de fer, qui est scellée au haut du jambage, & dans laquelle entre un gond qui répond à un enfourchement qui embrasse le chardonnet, & est retenu sur le haut de la porte par des clous rivés.

On le met dans une situation renversée, pour que quand le pivot ou la crapaudine s'usent, le poids de la porte ne charge point ce gond qui ne doit servir qu'à empêcher le devers, & prévenir que la porte ne baisse du nez, comme disent les ouvriers, ou ne s'incline du côté opposé à la bourdonnière.

Aux grandes portes propres & à panneaux, on fait les crapaudines en équerre; la branche horisontale de l'équerre passe sous la traverse du bâti, & la branche perpendiculaire sur l'épaisseur du montant; le pivot est la prolongation de la branche verticale, & ces branches sont retenues sur la menuiserie par des clavettes qui sont traversées par des goupilles.

Le bout du pivot est reçu par la crapaudine & le devers de la porte est retenu par des fiches à gonds composées des deux gonds liés par la broche avec la fiche à gond.

Les deux gonds sont liés par le boulon; mais il faut laisser du jeu entre les deux gonds & l'aile, pour que le poids de la porte repose toujours sur la crapaudine & le pivot, même quand l'une & l'autre s'usent.

A l'égard des deux gonds, ils doivent être scellés dans les jambages de la porte; & l'aile de la fiche à gond doit être ferrée dans le montant de la porte, étant retenue avec des broches.

Pour faire le pivot en étrier, on soude au bout & entre les deux barres qui doivent embrasser le chardonnet, un morceau de fer pour faire le mamelon; & on forge le dedans de l'étrier ou sur la bigorne, ou dans l'étau.

Le pivot à équerre se fait à peu-près de même, excepté qu'on ouvre à l'ouverture d'équerre celle des branches qui doit être posée horisontalement sous la traverse de la porte, & qu'au lieu de simples trous, on ouvre des mortaises qui reçoivent les clavettes.

Nous remmettons à expliquer comment se font les fiches à gonds, & les gonds, après que nous aurons parlé de toutes les espèces de pentures.

Les pentures les plus simples, qui servent pour les portes d'entrée dans les différens bâtimens, sont de longues barres de fer dont un bout est roulé en anneau sur un mandrin; mais pour le mieux, il faut que l'anneau qu'on appelle *le nœud* de la penture soit soudé à la barre.

Il y a des pentures qui sont composées d'une double bande appliquée de part & d'autre de la porte, de sorte qu'elles reçoivent entr'elles deux toute l'épaisseur du bois : c'est ce que Jousse a appellé *pentures flamandes*.

Quelquefois les deux branches sont égales & semblables; quelquefois elles sont de différente forme & grandeur, pour s'ajuster à la menuiserie sur laquelle les pentures doivent être attachées.

Les portes des chambres qui sont légères, & qui ne sont pas travaillées avec beaucoup de soin, surtout les portes battantes qui n'ont qu'un bâti couvert d'étoffe, se ferrent avec des pentures qu'on nomme *paumelles*; elles diffèrent des autres en ce qu'elles sont plus courtes & plus larges; comme on veut les attacher sur le bâti immédiatement auprès du nœud, elles s'élargissent pour prendre la forme d'une platine, afin que s'étendant haut & bas sur le bâti, leur largeur supplée en partie à ce qui manque à leur longueur, pour leur donner de la force.

Il y en a qui s'évasent comme une patte percée de trois trous, on les nomme *à queue d'aronde*: d'autres qu'on nomme *en S*, se partagent en deux parties, dont une remonte & l'autre descend, le nœud étant entre deux.

Toutes ces pentures s'assemblent avec des gonds qui sont les uns à scellement, les autres à patte, & les autres à pointe, suivant qu'ils doivent être attachés à de la maçonnerie ou à de la menuiserie: il y a cependant des pentures dont le bout se termine en pivot, & alors ce pivot est reçu dans une crapaudine qui est ou à scellement ou à pointe.

Il y a des pentures qui sont droites, d'autres sont coudées; quelquefois le gond est rivé sur l'équerre qui fortifie l'assemblage : celles-ci sont employées pour les portes qui se ferment d'elles-même. Il y a aussi des gonds droits, d'autres coudés; entre les uns & les autres, il y en a à scellement, d'autres à patte qui se clouent sur la menuiserie, & d'autres à pointe qu'on enfonce dans le bois du chambraule.

Quand une fois on est prévenu que les nœuds des pentures se font sur un mandrin, on ne peut

être embarraſſé à les forger, à moins qu'on n'y mette beaucoup d'ornemens qui ne ſont que des acceſſoires inutiles, & qu'on fait comme les autre ornemens dont nous avons parlé à l'occaſion des grilles, ou dont nous aurons encore occaſion de parler dans la ſuite.

On pourroit citer comme un chef-d'œuvre en ce genre les pentures des deux petites portes qui ſont aux deux côtés de la grande porte de l'égliſe de Notre-Dame de Paris.

M. de Réaumur, comme bien d'autres, a été frappé de la ſingularité de cet ouvrage; & on a trouvé dans ſes papiers une note qu'on croit devoir inſérer ici.

« Il eſt certain, dit M. de Réaumur, que peu de
» *ſerruriers* aujourd'hui oſeroient entreprendre un
» pareil ouvrage. Pluſieurs même ont imaginé que
» ces pentures ont été jetées en moule, & que Biſ-
» cornet (c'eſt le nom du *ſerrurier* qui l'a fait)
» avoit le ſecret de faire du fer moulé de la qualité
» du fer forgé. Jouſſe regrette la perte de ce ſecret,
» qui effectivement ſeroit fort à regretter, s'il avoit
» été découvert.

» Au lieu que nos pentures ſont en-dedans des
» bâtimens, celles-ci ſont au-dehors des portes.

» Le corps de la penture eſt à l'ordinaire une
» large bande de fer qui forme une eſpèce de tige
» qui jette de toutes parts une infinité de bran-
» chages, chacun deſquels en fournit d'autres.

» Trois pareilles pentures ſoutiennent chaque
» porte; & de part & d'autre de la penture du mi-
» lieu, c'eſt-à-dire, entre elle & la penture d'en-
» haut, & entre elle & la penture d'en-bas, il y
» a une *fauſſe penture*.

» Je donne ce nom à une bande de fer qui ſert de
» tige à divers ornemens pareils à ceux des
» pentures.

» Ces portes qui ſont fort grandes, ſont par-tout
» couvertes d'ornemens qui prennent leur naiſſance
» de ces cinq pentures; ils font le même effet que
» ſi la porte étoit ſculptée par-tout, & les ornemens
» d'une penture rencontrent ceux de l'autre.

» Quoi qu'on en diſe, le corps des pentures &
» les ornemens ſont de fer forgé, & faits, comme
» on les feroit aujourd'hui, de divers morceaux
» ſoudés tantôt les uns ſur les autres, tantôt les uns
» au bout des autres; ce qu'il y a de mieux n'eſt
» pas même la façon dont ils l'ont été: les en-
» droits où il y a eu des pièces rapportées ſont
» aſſez viſibles à qui l'examine avec attention; on
» n'a pas pris aſſez de ſoin de les réparer quoique
» cela fût aiſé à faire.

» Quoi qu'il en ſoit, ces pentures ſont certaine-
» ment un ouvrage qui a demandé un temps très-
» conſidérable, & qui a été difficile à exécuter. Il
» n'eſt pas aiſé de concevoir comment on a pu
» ſouder enſemble toutes les pièces dont elles ſont
» compoſées: il y a cependant apparence que toutes
» celles d'une penture l'ont été avant qu'elle ait été
» appliquée ſur la porte; car on auroit brûlé le bois
» en chauffant les deux pièces qui devoient être
» réunies.

» On n'a pas mis non plus une pareille maſſe à
» une forge ordinaire, il paroit néceſſaire que dans
» cette circonſtance la forge vînt chercher l'ou-
» vrage.

» On s'eſt apparemment ſervi de ſoufflets porta-
» tifs, comme on s'en ſert encore aujourd'hui en
» divers cas; on a eu ſoin de rapporter des cordons,
» des liens, des fleurons, &c. dans tous les endroits
» où de petites tiges & des branches menues ſe
» réuniſſoient à une tige ou branche plus con-
» ſidérable.

» Les pièces rapportées cachent les endroits où
» les autres ont été ſoudées; c'eſt ce qu'on peut
» obſerver en pluſieurs endroits, où les cordons ou
» fleurons ont été emportés: ces cordons & fleurons
» avoient ſans doute été rapportés & réparés après
» avoir été ſoudés.

» Ce n'a pas non plus été choſe facile que de
» rapporter ſur la porte & d'y ajuſter une penture
» de cette grandeur; il y a même ici une choſe
» qui embarraſſe ceux qui examinent ces pentures.

» Le corps de la penture eſt, comme nous
» l'avons dit, en-dehors; mais il faut que le
» nœud ſoit à l'ordinaire en-dedans; pour cela,
» la penture ſe coude à angle droit à quelque
» diſtance du bord de la porte le plus proche
» des gonds; là elle paſſe au travers de la porte
» dans une mortaiſe; de l'autre côté de cette
» mortaiſe elle a un nœud pareil à ceux des portes
» ordinaires, qui a pourtant moins de hauteur
» que ceux des gonds ordinaires proportionnelle-
» ment à la grandeur de la penture.

» Ce nœud embarraſſe ceux qui n'y regardent pas
» d'aſſez près; il croient qu'il faut qu'il ait été ſoudé
» après que la penture a été attachée, & ne peu-
» vent point imaginer comment il l'a été.

» Mais toute leur difficulté naît de ce qu'ils
» croient que le nœud n'a pu paſſer au travers de
» la porte, parce qu'il ne paroît pas en-dehors
» qu'on ait fait une mortaiſe aſſez grande pour
» la laiſſer paſſer, parce que la penture recouvre
» elle-même une partie de cette mortaiſe.

» Il n'y a pourtant rien en cela que de ſimple;
» & ſi l'on vouloit aujourd'ui ſuſpendre une porte
» avec une penture attachée en dehors, & qui pour
» aller joindre le gond paſſât au travers de la
» porte, on s'y prendroit préciſément comme on
» s'y eſt pris pour faire paſſer le nœud de ces grandes
» pentures; mais, comme nous venons de le r.-

» marquer, on a donné peu de hauteur à ces » nœuds, afin de n'être pas obligé de tailler une » trop grande mortaise dans la porte. »

Comme M. de Réaumur a beaucoup travaillé sur l'adoucissement du fer fondu, il a été engagé à examiner avec attention ces belles pentures qui ont toujours passé pour avoir été fondues, & qui se trouvent être d'un fer doux.

Les pentures dont M. de Réaumur vient de parler, sont donc très-chargées d'ornemens, plus remarquables parce qu'elles sont difficiles à exécuter, que par le bon goût; on peut même dire que ces ornemens sont déplacés & postiches.

Une grande partie de la difficulté de l'exécution auroit été sauvée, si le *serrurier* avoit mis ces trois fortes pentures en-dedans de l'église, & qu'il eût couvert le dehors de la porte d'une dentelle de serrurerie, qu'on auroit pu faire d'un meilleur goût que le nombre infini d'enroulemens qu'on voit sur ces portes.

Mais dans ces temps, où le goût gothique régnoit, il sembloit que les ouvrages étoient d'autant plus beaux qu'ils étoient plus difficiles à exécuter.

Au moins en résultoit-il qu'il se formoit d'habiles ouvriers qui auroient exécuté avec facilité des ouvrages de meilleur goût.

C'est ce qu'on peut dire de plus avantageux pour les ouvrages gothiques.

Je reviens à mon sujet, & je dis que, comme il n'est pas probable qu'on retombe dans ce mauvais goût, les pentures sont des ouvrages sur lesquels il n'y a pas beaucoup de préceptes à donner pour la façon de les forger: tout le travail se réduit, comme on l'a déjà vu, à étirer une barre, à enrouler un des bouts sur un mandrin, à percer des trous tout du long de la barre pour recevoir les clous qui doivent l'attacher.

Lorsque le nœud est fait, on en soude le bout avec le corps de la penture sur l'arête de l'enclume.

Il y a des especes de paumelles, où le nœud est d'une piece rapportée sur l'équerre qui fortifie l'assemblage du bâti de menuiserie.

On n'en fait usage que pour des portes battantes très-légeres & garnies d'étoffe.

Pour donner aux paumelles une figure en S, on fend la piece de fer, & on écarte l'une de l'autre les parties fendues.

Il y a des façons plus composées de ferrer ou de pendre les portes; on les emploie dans les appartemens: mais avant que d'en parler, il faut dire quelque chose des gonds qui entrent dans les pentures.

Les gonds consistent en un morceau de fer qui doit s'attacher par un bout dans l'embrasure des portes, & porter à l'autre bout une cheville ou goujon qui entre dans le nœud d'une penture.

Comme les gonds doivent être attachés, on à de la maçonnerie, ou à du bois, on les termine, au bout qui fait leur attache, ou par un scellement ou par une pointe, ou par une patte à l'égard de la tige; on la fait le plus souvent droite, & quelquefois coudée.

La plus simple maniere de faire les gonds, soit en bois soit en scellement, est de prendre la cheville qu'on nomme *le mamelon* dans la même piece dont est fait le corps du gond, en refoulant un peu le bout du barreau pour donner du corps au mamelon, & le courbant ensuite à l'équerre.

Ces gonds sont les moins chers & aussi le moins bons, la petite attention qu'ils exigent est, par le refoulement dont nous avons parlé, de laisser le fer plus renflé qu'ailleurs à l'endroit où doit être l'angle faillant du gond.

Sans cette précaution, l'angle seroit arrondi, & le mamelon ne seroit pas bien ajusté au bout du corps du gond, ce qui arrive fréquemment à ces sortes de gonds.

Les gonds sont beaucoup mieux faits quand on rapporte le mamelon, comme nous allons l'expliquer: mais cela se fait de deux façons différentes, une pour les gonds à scellement, & l'autre pour les gonds en bois.

Pour les gonds à scellement, on perce à chaud d'outre en outre avec un poinçon & un mandrin le bout du corps du gond où doit être le mamelon, & on les soude principalement en rivant à chaud l'extrémité du mamelon qui excede en-dessous le corps du gond; car si l'on frappoit sur le nœud, il s'étendroit & se souderoit mal avec le mamelon.

Comme en perçant le nœud du gond avec un mandrin, on a étendu le fer en cet endroit, il s'ensuit que le fer faillit tout autour du mamelon, & cette faillie forme un point d'appui à l'endroit où doit reposer le nœud de la penture. Quelques coups de marteau donnés quand on perce le trou, ou sur le mandrin, ou quand on rapporte le mamelon, arrondissent cette partie.

Comme les gonds en bois sont plus foibles que les autres, & comme ils se terminent souvent en pointe, on courroit risque de les fendre si on les perçoit comme les autres: c'est pourquoi on y apporte plus de ménagement.

On applatit & on arrondit le bout où doit être le mamelon; on y forme un nœud, à-peu-près comme celui des pentures; & quand le mamelon a été mis dans ce nœud, on soude les deux pieces ensemble.

Je reviens aux autres espèces de ferrures qu'on emploie pour pendre les portes.

Ce qu'on nomme des *fiches* diffère des pentures & des paumelles en ce que leur attache est dans le bois, au lieu que les autres sont appliquées dessus la menuiserie.

Certaine partie de la fiche peut être regardée comme un tenon qui entre dans le bâti de bois; elles y sont en quelque façon fichées, ce qui probablement les a fait appeler des fiches.

Quoique cette ferrure convienne aux portes légères, on ne laisse pas d'en mettre aux grandes portes cochères, principalement aux poutis ou guichets; mais ces ferrures sont toujours destinées pour les portes de menuiseries propres & ornées de panneaux, auxquelles il feroit désagréable de voir les moulures coupées par des bandes de fer.

La partie des fiches qui entre dans le bois se nomme l'*aileron*, celle qui est en-dehors & qui est analogue aux nœuds des pentures, est nommée *la boite*.

Dans certaines fiches qu'on nomme *à vase*, cette boite, plus allongée que le nœud, est terminée d'un côté par un petit ornement qu'on appelle le *vase*, parce qu'il en a ordinairement la figure.

La boite de la fiche à vase reçoit un gond comme les nœuds des pentures; ce gond est ajusté à une partie qui est entièrement semblable à la boite, qui porte comme elle un aileron qui sert à arrêter ce gond dans le chambranle, comme l'aileron de la boite l'est dans le montant de la porte.

Il y a des fiches qui ne portent point de gond, on les appelle *des fiches à nœuds*, ou quand elles sont très-grosses, *fiches à chapelet*; ce sont de vraies charnières; qui au lieu de boite ont deux ou un plus grand nombre de nœuds; la distance d'un nœud à l'autre est égale à la longueur du nœud même; c'est une boite qui a été pour ainsi dire coupée en plusieurs parties.

On emploie ensemble deux pareilles fiches, dont l'une a un nœud moins que l'autre; les nœuds de celle-ci sont reçus entre les nœuds de celle-là, à la manière des charnons d'une charnière ordinaire, & on les retient ensemble par une broche qui enfile tous les nœuds: on voit de ces fiches aux volets brisés, ainsi qu'aux poutis des portes cochères.

Pour les poutis des portes cochères, les chapelets sont faits, comme nous l'avons dit, d'autant de pièces détachées qu'il y a de nœuds tout-à-fait semblables, qui sont accrochés par un fort boulon; pour les croisées, les portes d'armoires ou les volets, les fiches à nœuds ont une aile commune à toutes.

On nomme *fiches coudées* celles dont les ailerons sont pliés en équerre; on les emploie dans certaines dispositions de portes d'armoires.

Une autre sorte de ferrure moyenne entre les paumelles & les fiches, est ce qu'on nomme *les couplets*, ils s'assemblent à charnières comme les fiches à nœud, & ils s'attachent sur le bois comme les paumelles.

Ils peuvent aussi servir à des volets brisés ou non; mais on ne les emploie jamais que pour des ouvrages de menuiserie légers, & qui ne sont pas faits avec beaucoup de soin.

Pour la fermeture des boutiques, on emploie quelquefois des pentures brisées par des nœuds qui forment des couplets.

On donne le nom de *briquet* à une espèce de couplet qui ne sauroit se plier que d'un côté, & qui a deux nœuds, deux parties en saillie, qui empêchent qu'on ne le plie des deux côtés opposés.

On les applique par le côté opposé au nœud.

Les nœuds n'entrent point l'un dans l'autre; mais il y a une pièce qui forme deux nœuds, & qui au moyen de deux broches, complette la charnière.

Les tables à manger, qui ne se plient que d'un côté, sont ordinairement assemblées par des briquets.

On peut sans doute varier ces espèces de ferrure; mais les exemples que nous venons de donner suffisent pour jetter du jour sur les ferrures dont nous ne parlons point.

Il nous reste à expliquer la façon de faire les fiches; elle est plus recherchée & plus industrieuse que celle des pentures.

Pour faire une fiche à boite, on prend un morceau de tôle forte; on le coupe de la largeur que doit avoir la fiche, non compris le vase, & on lui donne assez de longueur pour qu'étant pliée en deux, elle fournisse la boite & les deux pièces qui doivent former l'aileron.

On plie cette tôle sur un tas ou sur une bigorne, & on forme une gouttière au milieu de la pièce qui doit faire la boite; en mettant un mandrin dans cette gouttière, on rapproche les deux parties qui doivent faire l'aileron; au moyen du mandrin, ce rapprochement forme la boite, & on fait l'aileron en soudant l'un à l'autre les deux morceaux de tôle qui excèdent le cylindre creux ou la boite.

Pour des ouvrages très-recherchés, on prend la boite, l'aileron & le vase dans un même morceau, & on perce la boite au foret comme on fe oit une clef; mais ces fiches exigent beaucoup de travail,

& elles ne sont guère meilleures que les fiches ordinaires lorsqu'elles sont bien faites.

Pour faire le vase de cette fiche, on forge un morceau de fer cylindrique; terminé à un de ses bouts par un lardon aussi cylindrique, mais plus menu, de telle sorte que ce lardon puisse entrer juste dans la boîte de la fiche, & que la partie qui surmonte le lardon soit de la grosseur de l'extérieur de la boîte.

Le lardon qui entre dans la boîte, y est retenu par une rivure, & la portion plus grosse doit excéder la boîte, pour être figurée en forme de vase, la boîte ne sera donc fermée que par un de ses bouts où sera le lardon, & l'autre bout ouvert en cylindre creux pourra recevoir le goud.

Assez souvent, au lieu de la goupille, on soude dans la boîte la partie qui doit faire le vase.

Si l'on vouloit avoir une fiche à gond, il n'y auroit qu'à faire entrer par un bout de la boîte un gond ou une broche, & ne mettant point de vase le river sur le bout de la boîte où nous avons dit qu'on attachoit le vase: la fiche à boîte seroit par là changée en fiche à gond; mais il est bon pour les fiches à vase que cette broche excède par le bas de la boîte, & qu'elle y soit un peu renflée, pour y faire un vase semblable à celui qui termine la boîte.

Une fiche à nœud ou à charnière se prend suivant la force qu'elle doit avoir, ou dans une pièce de fer battu, ou dans une pièce de tôle pareille à celle dont on fait les fiches à boîtes, mais pour les fiches à nœud on évide la pièce de fer.

En la découpant, on laisse au milieu un nombre de bandes séparées, pareil au nombre des nœuds que doit avoir la fiche.

Chacune de ces bandes a en longueur de quoi fournir à la hauteur & au contour d'un nœud, & elle est découpée tant plein que vu de.

On conçoit qu'en repliant en deux & roulant sur un mandrin la partie du nœud où sont les bandes, en rapprochant les ailes, & en les soudant, comme nous l'avons expliqué pour les fiches à vase, on fait une fiche à nœud; de sorte qu'en réunissant ces deux parties, & en passant une broche dans tous les nœuds, la charnière est complette: c'est ce qu'on nomme *une fiche à nœud* ou *à broche*.

Les couplets se font comme les fiches à nœud, excepté qu'ils ont moins de nœuds, & que le nœud est entièrement jeté sur une des faces de l'aileron.

A l'égard des briquets ils se font comme les couplets, excepté que les deux parties sont liées par une pièce postiche, qui est un double nœud; & quand on a mis les deux broches, il y a deux charnières accollées l'une à l'autre.

Comme les fiches s'emploient sur des ouvrages propres, on blanchit à la lime les nœuds & les boîtes, & on a soin de tirer les traits en long; plusieurs même sont très-exactement polies; à certains couplets les ailerons sont découpés à jour pour les rendre plus propres.

Si l'on faisoit les vases à la main, ils exigeroient bien du temps; mais ordinairement on les faits assez vîte en leur donnant leur figure dans une étampe.

Cette étampe est quelquefois faite de deux pièces séparées, qui portent chacune en creux la forme de la moitié du vase, & on leur ménage un repaire pour que la rencontre soit précise.

D'autres fois ce sont des espèces de tenailles au bout de laquelle est gravée la figure de la moitié du vase; on renferme la portion de fer rougie au feu & ébauchée pour former le vase, entre ces deux parties de l'étampe; un ouvrier les tient bien exactement placées pendant qu'un autre ouvrier frappe avec le marteau sur l'endroit où sont figurés les vases en creux.

A la vérité par cette opération les vases ne sont pas finis, on est obligé de les réparer au sortir de l'étampe avec la lime & sur un tas, s'aidant d'un ciseau dont le taillant est circulaire, & qu'on nomme *dégorgeoir*, parce que ces espèces d'étampes servent à former les gorges, & à creuser les parties qui détachent le corps du vase.

Mais quand on travaille des fiches très-propres, on répare les vases sur le tour.

Des ouvrages de serrurerie qui servent pour tenir les portes & les croisées fermées; tels que les verroux, les targettes, les espagnolettes, les crémones, &c.

Nous avons suffisamment détaillé toutes les espèces de ferrures qui procurent aux portes & aux battans d'armoires un mouvement de charnière, au moyen duquel on peut les ouvrir & les fermer; mais pour que ces portes & ces battans d'armoires soient véritablement utiles, il faut ajouter d'autres ferrures, sans lesquelles celles dont nous avons parlé ne seroient pas d'une grande utilité; elles ne tiendroient rien à couvert, puisqu'il leur seroit indifférent d'etre ouvertes ou fermées; le moindre vent les mettroit dans l'un ou l'autre état: aussi les *serruriers* ne manquent-ils jamais de les garnir de ferrures qui remédient à ces inconvéniens: les unes les tiennent fermées assez exactement pour que le vent ni les animaux ne puissent les ouvrir; mais de façon que l'accès des appartemens soit facile à ceux qui veulent y entrer.

La plupart des loquets sont de ce genre.

Par d'autres ferrures, comme sont quelques espèces de loquets, & les verroux, le propriétaire peut s'enfermer; mais elles ne garantissent rien de

la rapine des voleurs, lorfque le propriétaire eft forti : ce font des ferrures de ce genre dont nous allons parler.

Pour que la fermeture des appartemens & des armoires foit complete, il faut non-feulement que le propriétaire puiffe s'enfermer chez lui, de façon qu'on n'y entre qu'avec fa permiffion; mais de plus il faut qu'elles foient exactement fermées quand il fort.

C'eft à quoi fervent les ferrures & les cadenas.

Nous nous propofons de fuivre en détail ces différens objets, & nous commencerons, comme nous avons fait jufqu'à préfent, par les ouvrages les plus fimples, avant que de paffer à ceux qui font plus compliqués; & pour cette raifon nous parlerons des ferrures dans un article particulier.

Des verroux.

Les verroux fourniffent la façon la plus fimple de s'enfermer chez foi ou dans fa chambre.

Ils font tous faits d'une pièce de fer ronde ou quarrée, qui a une certaine longueur, & qui coule dans deux crampons qui tiennent le corps des verroux affujetti dans la pofition où ils doivent être; & un des bouts du verrou entre tantôt dans un trou fait à une des pierres de l'embrafure de la porte, tantôt dans un crampon, & quelquefois dans une gâche; ce font ces crampons & gâches qui les tiennent fermés.

Au milieu du corps du verrou eft un bouton, ou une queue, ou une efpèce de palette affemblée à charnière avec le corps du verrou; ces queues & boutons fervent à ouvrir ou à fermer commodément le verrou.

Le plus fimple de tous les verroux qu'on emploie pour les portes des fermes, parce qu'il eft très-folide, & qu'il ne lui manque que de la propreté, ce verrou eft fait d'un bout de fer forgé rond; on le fend à chaud pour y attacher, au moyen d'une goupille, une queue qui fert à l'ouvrir & à le fermer.

Ce barreau coule dans les deux crampons, dont les queues traverfent la porte, & font rivées fur l'autre côté.

Ces crampons font fouvent faits comme un lacet, & fouvent le bout, quand on ferme le verrou, eft reçu dans un pareil lacet.

La forme de la queue varie, quelquefois elle s'affemble à charnière, & étant plate, elle porte un paneton ou auberon qui entre dans la fente de la ferrure plate; alors la porte eft auffi bien fermée que fi elle l'étoit avec une ferrure à pêne : on ne fait ufage de ces ferrures plates, que quand on met les verroux en-dehors des portes.

On en fait d'un peu plus propres, dont le corps eft quarré; les crampons le font auffi, & on rive ordinairement au milieu un bouton qui fert à le fermer & à l'ouvrir.

On pofe fouvent ces verroux quarrés fur une platine.

On met ordinairement les verroux en-dedans des maifons ou des appartemens; mais quand on les met en-dehors, on fait la queue droite & fendue, pour que quand le verrou eft fermé, elle fe rabatte fur un crampon qui la traverfe, & dans lequel on paffe un cadenas qui tient le verrou fermé.

Quand les verroux font plats ou quarrés, ils ne peuvent tourner dans leur crampon; c'eft pourquoi, au lieu du bouton, on y ajufte une queue, qui étant attachée au corps du verrou par une charnière, peut fe relever ou s'abaiffer pour entrer dans une ferrure plate, comme nous l'avons dit, ou recevoir le crampon & le cadenas dont nous venons de parler.

A l'égard des verroux qui fe pofent en-dedans, comme en faifant un petit trou à la porte, il feroit facile avec un crochet de pouffer la queue du verrou & d'ouvrir la porte, on met quelquefois au-deffus du verrou un petit crochet qui retombe de lui-même derrière le verrou quand il eft fermé, & on ne peut ouvrir ce verrou qu'auparavant on n'ait foulevé le crochet.

On met aux portes cochères propres, des verroux plus ornés, qui font, à quelques égards, de grandes targettes femblables à celles qu'on employoit autrefois pour tenir les volets fermés, & ces targettes n'étoient, à proprement parler, que de petits verroux de l'efpèce dont nous parlons.

La targette ou le verrou repofe fur une platine qui porte les deux crampons ou cramponets, fervant de couliffe au verrou qu'on mène par un bouton : on attache la platine de ces verroux ou de ces targettes fur la menuiferie avec des vis en bois ou des clous.

On a auffi fait des targettes dont la platine recouvroit le verrou; le bouton tenoit à une queue qui excédoit la platine, & le ver ou couloit au-deffous de la platine dans une cage de tôle à laquelle il y avoit une fente qui recevoit un petit bouton pour empêcher le verrou d'en fortir.

Comme ces targettes fe mettoient à des volets arrafés, le verrou entroit dans une efpèce de gâche.

Maintenant la platine eft prefque toujours entre le verrou & le bois; & comme on fait les battans des croifées à recouvrement, le verrou eft reçu dans un crampon ou une gâche qu'on difpofe de différentes façons, fuivant la place.

Les verroux dont nous avons parlé jufqu'à pré-

ſent, ſe meuvent horiſontalement : il y en a dont le mouvement eſt vertical, & le plus ſimple de tous eſt celui qu'on mettoit anciennement au bas des portes cocheres; ce verrou n'eſt qu'un gros barreau de fer quarré, taillé en chanfrein par en-bas, pour qu'il entre mieux dans la gâche.

On ſoude au milieu un talon pour empêcher qu'il ne ſorte des crampons qui le retiennent.

On ajuſte en-haut une boucle ou un anneau qui ſert à l'arrêter à un crochet pour le tenir ouvert.

Ce verrou gliſſe dans des crampons qui traverſent le battant de la porte; & quand on l'a décroché, il retombe & ſe ferme par ſon propre poids; on a fait de ces verroux qui étoient ajuſtés ſur une platine.

Enfin, pour fermer le haut des portes, on a encore fait des verroux à queue.

Nous en parlerons en détail lorſqu'il s'agira des croiſées.

Des croiſées anciennes.

Anciennement on laiſſoit un montant dormant ou meneau, au milieu des baies des croiſées, & on les traverſoit au milieu de leur hauteur par un impoſte, de ſorte que la baie étoit diviſée par une croix dormante; à ces croiſées, les châſſis à verre étoient arraſés, & les volets étoient à recouvrement; les châſſis à verre, tant du haut que du bas, étoient fermés par des targettes qui entroient dans des gâches, & on n'ouvroit preſque jamais les châſſis à verre du haut; les volets du bas étoient fermés par des targettes dont le verrou entroit dans un crampon; & quand on ne pouvoit ſe diſpenſer d'ouvrir les volets d'en-haut qui étoient trop élevés pour qu'on pût les ouvrir, ſi l'on y avoit employé des targettes, on faiſoit uſage des loqueteaux.

Changemens qu'on a faits aux croiſées, & qui ont engagé à faire des verroux à reſſort.

Peu à peu on a élevé l'impoſte pour faire la partie d'en-bas des croiſées plus grande que celle d'en-haut; alors on ne pouvoit plus atteindre aux targettes qui étoient en-haut de cette partie; c'eſt ce qui a fait imaginer les verroux à reſſort & à queue.

Le verrou eſt retenu ſur une platine par deux crampons comme le verrou des targettes; mais comme ce verrou eſt dans une poſition verticale, ſon propre poids l'auroit fait deſcendre & ouvrir de lui-même, ſi par le frottement d'un reſſort qu'on met entre le verrou & la platine, on n'avoit pas fait un obſtacle à ſa deſcente.

On fixe ſur les côtés du verrou deux petits oreillons qui ſervent à limiter ſa courſe entre les deux crampons; ces verroux ferment dans un crampon qu'on met au-deſſus de la croiſée ſur l'impoſte, & ils ſe ferment ſur le montant de la croiſée.

Il eſt ſenſible qu'en allongeant la queue de ces verroux, le bouton ſe trouvoit à portée d'être ſaiſi de la main; & pour maintenir toujours cette longue queue dans une même ſituation, on l'entretenoit en différens endroits par de petits crampons qui faiſoient l'office de conducteur.

On a fait encore un grand uſage de ces verroux à reſſort pour fermer les armoires; le verrou qui fermoit le haut avoit une longue queue, & celui du bas en avoit une aſſez courte.

On a toujours fait le bout des verroux en chanfrein, afin que ſi le bois ſe déjettoit, la pointe du verrou prenant dans le crampon, on pût, en forçant un peu, obliger le bois de revenir dans ſon joint.

Afin de rendre le chanfrein plus conſidérable, on a fait des verroux très-étroits & fort épais; mais il falloit que le battant ſe fût peu déjeté pour que ce moyen le fit revenir.

Il en a été à peu près de même des verroux qui portoient à leur extrémité un crochet, & qui ſe fermoit en tirant le bouton en-bas : l'avantage qu'on ſe procuroit, ſe réduiſoit à ce qu'on a plus de force en tirant le bouton en-bas qu'en le relevant, mais quand la croiſée étoit aſſez déjetée pour que le crochet ne prît point dans le crampon, elle bâilloit toujours par le haut.

La forme des croiſées a encore changé; & au lieu de les arraſer dans le montant ou le meneau du milieu, on les a faites à recouvrement ou à noix; dans l'un & l'autre cas, un battant s'appuyant ſur l'autre, & n'y ayant plus de meneau dormant, il ſuffiſoit d'arrêter le vantail qui s'appliquoit ſur l'autre, pour que les deux le fuſſent ainſi avec deux verroux à reſſort attachés ſur le vantail qui recouvroit l'autre : les deux étoient fermés, le verrou d'en-bas entroit dans une gâche qui étoit ſur l'appui de la fenêtre, & celui d'en-haut dans un crampon. Il a enſuite paru plus commode de n'avoir à porter la main que ſur un bouton, pour ouvrir ou fermer une porte d'appartement; une croiſée, une armoire.

Deux verroux liés par une barre de fer nommée crémone.

La plus ſimple manière de produire cet effet étoit de joindre le verrou d'en-haut avec le verrou d'en-bas par une verge de fer, ou de faire que les queues des deux verroux ſe joigniſſent, & qu'elles fuſſent ſoudées l'une à l'autre, en faiſant le verrou d'en-bas comme les autres verroux à reſſort, & le verrou d'enhaut-

d'en-haut à crochet, & en mettant à la hauteur de la main un bouton ou une main.

Il est clair que lorsque l'on abaissoit la main, les deux verroux se fermoient, & qu'en poussant en-haut la même main, les deux verroux s'ouvroient, parce qu'au moyen du crochet, les deux verroux se fermoient en baissant, & ils s'ouvroient en montant.

On faisoit la main à charnière, afin qu'elle n'accrochât point lorsqu'on passoit par les portes.

Ces verroux qu'on a nommé *crémones*, ne sont plus guère d'usage, excepté pour les portes des buffets fort élevés. On leur a préféré les ESPAGNOLETTES, sortes de ferrures très-commodes, qui ont été, malgré leur dénomination imaginées par les *serruriers* de Paris.

Des espagnolettes à bascule.

Qu'on se représente les queues de deux verroux à ressort avec un levier qui a son point d'appui dans l'endroit où est un tourillon, sur lequel il tourne.

Ce tourillon est fermement attaché à une platine arrêtée par des vis au montant de la croisée ou de la porte.

L'extrémité d'un de ces verroux est attachée au levier, & le bout de l'autre verrou est aussi attaché à ce même levier.

Ces attaches sont des goupilles rondes qui ont la liberté de tourner dans les trous qui sont l'extrémité des verroux.

Il y a un bouton, & on fait le levier assez long pour que celui qui ferme la croisée puisse vaincre la résistance que les verroux éprouvent pour entrer dans leurs gâches.

Ces espagnolettes à bascules sont fort bonnes, sur-tout depuis qu'on a beaucoup diminué le balancement des queues des verroux, occasionné par le levier.

Voici comme on y est parvenu : d'abord les queues des verroux n'étoient point coudées ; elles alloient s'inclinant un peu de côté & d'autre : ce qui produisoit un grand balancement qu'on a évité en partie, en faisant à l'extrémité des queues des verroux les coudes arrondis.

Maintenant on pose sur une platine une rondelle de fer retenue par le tourillon qui lui permet de tourner quand on appuie sur la queue qu'on fait assez longue, & qui emporte avec elle la rondelle : à la circonférence de cette même rondelle sont attachés par deux goupilles rivées les bouts, ensorte que quand on hausse ou quand on baisse le levier pour faire tourner la rondelle, les deux verroux montent ou descendent en même temps; le balancement des verroux est moindre qu'il n'étoit d'abord, à cause du coude de la queue des verroux.

On recouvre ordinairement ces bascules par une espèce de palâtre qui les rend fort propres.

Des espagnolettes à pignon.

On est encore parvenu à faire que les coudes des verroux ne balancent point du tout, par un moyen fort ingénieux & commode, qui est connu sous le nom d'*espagnolette à pignon.*

On place, au milieu de la platine, un pignon ou une petite roue dentée qui tourne sur un axe qui traverse la platine, ainsi que la couverture ou le palâtre qui recouvre tout cet engrenage.

Le bout des deux verroux est coudé à angle droit, & chacun porte un rateau qui engraine dans la roue dentée placée au centre de la platine.

Quand on hausse le bouton ou la poignée, on élève le verrou, mais en même tems on élève aussi le rateau de ce verrou qui engraine dans le pignon, lequel engrainant dans le rateau du verroux, fait descendre ce verrou de la même quantité que l'autre s'élève : ce qui rend très-sensible le jeu des deux verroux, tant pour ouvrir que pour fermer la porte ou la croisée.

Pour empêcher que les rateaux ne s'écartent du pignon, on a pratiqué sur chaque pièce une ouverture longue, dans laquelle il y a des conducteurs ou petites chevilles qui sont rivées sur la platine.

On met de distance à autre le long des queues des verroux, des conducteurs, & on couvre tout l'engrenage d'un palâtre qui rend ces espagnolettes fort propres.

Toutes ces espagnolettes ont cet avantage, que les queues de verroux se prolongeant sur toute la longueur des battans; elles les empêchent un peu de se voiler ; mais elles n'ont pas celui de les faire revenir à leur place quand ils le sont : c'est ce qui a fait donner la préférence aux espagnolettes dont nous allons parler ; mais auparavant il est bon de faire remarquer qu'on est parvenu à tenir les volets fermés par les mêmes espagnolettes à verrou que nous venons de décrire.

Le moyen est bien simple, on mettoit sur la queue des verroux un panneton qui, quand le verroux s'élevoit ou s'abaissoit, portoit sur un autre panneton attaché au volet; & quand on changeoit le verrou de situation, comme les deux pannetons ne se recouvroient plus, on pouvoit ouvrir les volets sans ouvrir les chassis à verre : il est vrai que la rencontre de ces deux pannetons exigeoit de la précision, & qu'ils étoient exposés à se détraquer.

Des espagnolettes à agraffe & à pignon.

L'espagnolette dont nous allons parler, sert en même tems à fermer les chassis à verre & les volets : on peut la nommer *à agraffe & à pignon;* sa principale partie est une verge de fer ronde, aussi longue qu'un des montans du chassis à verre, elle est retenue contre le montant qui est à recouvrement par des lacets à vis; elle a autant de collets, c'est-à-dire, d'endroits où elle a moins de diamètre qu'ailleurs, qu'il y a des lacets employés à la retenir.

Chaque lacet a une tête ronde, formant une espèce d'anneau qui entoure un des collets de la verge.

Comme le diamètre de la verge est plus grand au-dessus du collet, on ne resserre l'anneau du lacet que quand la verge y est engagée.

Il est déjà aisé de comprendre que toute la méchanique qu'on emploie ici ne ressemble point à toutes les espagnolettes dont nous avons parlé jusqu'à présent, puisque la verge ne peut ni s'élever ni s'abaisser; mais elle peut tourner autour d'elle-même.

Voyons d'abord comment, en tournant, elle ferme le châssis haut & bas : chaque extrémité de la barre a une partie en crochet, qui est perpendiculaire au corps de la verge; ce crochet qu'on appelle *le panneton de l'espagnolette*, est perpendiculaire au châssis lorsque l'espagnolette est fermée.

Ce panneton est coudé à angle droit près de son extrémité : quand le corps du paneton est parallèle au châssis, son coude se trouve accroché dans un crampon, ou quelque chose d'équivalent, & il s'en dégage quand le corps du panneton devient perpendiculaire à la traverse de la croisée.

La pièce qui sert de crampon peut être faite de différentes manières; mais avant que de nous occuper de ces petites variétés, voyons le second effet de l'espagnolette, qui consiste à tenir les volets fermés.

On a imaginé quelque chose de plus simple; mais voici comme on s'y prenoit d'abord.

Il y avoit deux platines de fer attachées contre le montant du châssis à verre qui fait le recouvrement : l'une est proche du bout supérieur de la verge, & l'autre de son bout inférieur.

Dans chacune de ces platines étoient arrêtés deux des lacets à vis, qui arrêtoient la verge de l'espagnolette; la partie de la verge qui est entre ces deux lacets étoit assujettie à une grande partie de pignon qui n'avoit de dents que sur un quart de sa circonférence.

Le nombre de ces dents n'alloit ordinairement qu'à trois; le reste de la circonférence du pignon étoit uni & circulaire; la partie où les dents étoient taillées étoit circulaire par rapport au chassis.

Quand l'espagnolette étoit fermée, ce pignon portoit une espèce de long panneton d'environ six pouces de longueur : on le nommoit l'*aileron*, & il étoit perpendiculaire à la verge de l'espagnolette.

Quand cet aileron s'appliquoit contre le volet, il le tenoit de même fermé; ce second aileron étoit aussi la queue d'un second pignon qui n'avoit, comme l'autre, des dents que dans le quart de sa circonférence; mais celui-ci avoit un essieu particulier qui étoit retenu par deux petites pièces perpendiculaires à la platine sur laquelle elles étoient rivées.

Le pignon de la verge, & celui qui en est séparé, s'engrenoient l'un dans l'autre; ainsi lorsqu'on tournoit la verge dans ces sens, on tournoit les deux ailerons jusqu'à les obliger de s'appliquer l'un contre l'autre : l'aileron qui tenoit au pignon de la verge, en suivoit le mouvement; mais en même temps, au moyen de l'engrenage, il faisoit tourner l'autre pignon dans un sens contraire du sien, les deux ailerons se rapprochoient l'un de l'autre; alors on pouvoit ouvrir les deux volets.

On arrêtoit au contraire les deux volets en faisant tourner la verge dans un sens contraire; car les deux ailerons s'écartoient jusqu'à ce qu'ils fussent dans une même ligne droite, l'un & l'autre étant exactement appliqués contre les volets.

Pour que les volets & les châssis à verre restassent fermés, il ne s'agissoit plus que de fixer la verge dans cette position; pour cela, entre les deux nœuds, on joignoit à la verge une espèce de queue qui lui étoit attachée par un boulon ou une charnière; cette queue pouvoit s'élever ou s'abaisser, par conséquent on pouvoit la faire aisément entrer dans un crampon à patte, qui étoit attaché à un des volets, & alors tout étoit fixé; c'est cette même pièce qui servoit de main ou de levier pour ouvrir la croisée, ce qui s'exécutoit en levant la queue pour la dégager du crampon, ensuite on la faisoit tourner horisontalement, la verge suivoit ses mouvemens, les ailerons se relevoient, & déjà on pouvoit ouvrir les volets; en même temps les griffes ou agraffes se dégageoient de leurs crampons, & rien n'empêchoit qu'on ouvrit les châssis à verre.

Ces pignons étoient sujets à se détraquer; les ailerons étoient embarrassans.

C'est pour ces raisons qu'on a abandonné ces sortes d'espagnolettes; & celles qu'on fait aujourd'hui sont infiniment plus simples. Nous allons en parler.

Des espagnolettes à agraffe simple.

Les espagnolettes à agraffe dont il s'agit sont, pour le corps de l'espagnolette, tout-à fait semblables à celle dont nous venons de parler; le châssis à verre est fermé par les crochets ou agraffes qui sont en-haut & en-bas; elles n'en diffèrent que par l'ajustement qui est destiné à tenir les volets fermés; cet ajustement est beaucoup plus simple, aussi maintenant on n'en fait presque point d'autres.

L'espagnolette à agraffe, a une tige de fer assujettie sur un montant de la croisée par des pitons à vis, reçus dans des collets; les bouts de cette tige de fer portent pareillement des crochets qui prennent dans des gâches tenant au dormant: ces espagnolettes ont comme les autres, un lévier en forme de poignée pour tourner l'espagnolette; mais elles n'ont point les pignons dentés & à aileron.

On soude sur la barre deux ou trois panneton, dont la saillie doit être dans le même plan que la main; quand donc on met la main perpendiculaire au plan de la croisée, les petits pannetons le sont aussi; on a attaché sur le volet qui doit fermer le châssis à verre qui porte l'espagnolette, & vis-à-vis le petit panneton dont nous venons de parler, une espèce de porte qui n'est autre chose qu'une plaque de fer qui a un œil quarré, ou qui est suffisamment évidée pour recevoir le panneton.

Ces pièces sont un peu courbées par leur bout; de façon que quand le volet est fermé, cette partie recourbée embrasse la verge de l'espagnolette.

On conçoit que les petits pannetons étant dans une situation perpendiculaire au plan de la croisée, si l'on abat le volet, le panneton entre dans l'ouverture de la porte; & si l'on retourne la main pour fermer l'espagnolette, les pannetons s'agraffent dans la porte, & ce volet se trouve fermé.

A l'égard de l'autre volet, on attache dessus de petites pattes dont le bec a assez de longueur pour être un peu attrapé par le bout du panneton.

On conçoit donc que par les trois petites pièces, les volets sont aussi exactement fermés par les espagnolettes que si l'on avoit mis le pignon.

Quelquefois on a compris ces agraffes entre deux nœuds qui traversoient une petite platine; mais communément on n'en met point, & on met tout simplement les agraffes sans platines.

Une chose qu'il est plus important de faire remarquer, c'est qu'on ne peut pas se servir d'un crochet à patte, pour arrêter sur le châssis à verre la main des espagnolettes, quand on veut qu'elle ferme en même-temps les volets, parce que l'épaisseur de ces crochets empêcheroit les volets de s'approcher des châssis à verre; dans ce cas on met sur le dehors des volets un crochet à patte, mais sur les châssis à verre on met de petits crochets plats qui se brisent à charnière tout auprès du montant, afin que ce crochet puisse se coucher sur le montant sans faire d'épaisseur, lorsqu'on veut fermer les volets.

On trouve encore quelques espagnolettes qui servoient par en-bas à faire monter & descendre un verrou au moyen d'un pas de vis très-alongé, qui prenoit dans un écrou taraudé dans l'intérieur du verrou; ensorte qu'en tournant la barre de l'espagnolette, on faisoit monter & descendre le verrou.

Assurément cette construction ne vaut pas le crochet dont on fait usage aujourd'hui; mais il y a apparence qu'on ne s'est pas déterminé tout d'un coup à abandonner les verroux, qui étoient presque la seule fermeture dont on fit usage.

En examinant toutes les espèces d'espagnolettes qui se trouvent dans des bâtimens qui commencent à devenir anciens, on reconnoît que les espagnolettes ne sont pas parvenues tout d'un coup au degré de perfection où nous les voyons aujourd'hui.

Les premières espagnolettes étoient très-simples.

Les pitons étoient attachés sur les montans par des espèces de pattes; ils ne pouvoient servir qu'à fermer des châssis à verre; & comme la main ne devoit point embrasser de volets, on se contentoit de fendre le barreau, & de retenir dans cette mortaise l'extrémité de la main avec une goupille, de façon néanmoins qu'elle pouvoit s'élever & s'abattre: ou bien on faisoit la main à charnière.

On se sert encore de ces espagnolettes simples, pour fermer les croisées qui n'ont point de volets, ou certaines portes qui n'ont point de seuil.

Si dans le commencement de l'invention des espagnolettes on vouloit couvrir de volets les châssis à verre, ou bien les volets étoient tenus fermés par des verroux, des targettes ou des loqueteaux; ou bien on mettoit une seconde espagnolette sur un des volets.

Cette espagnolette avoit haut & bas des crochets qui tenoient fermé le volet où elle étoit attachée; & outre cela elle avoit, comme nous l'avons dit, deux grands ailerons qui, quand il s'agissoit de fermer les volets, s'appliquoient sur le volet auquel la verge de l'espagnolette n'étoit pas attachée.

Cette seconde espagnolette avoit aussi une main pour la tenir fermée.

Espagnolettes pour fermer les volets aux croisées qui ont un imposte.

Quelquefois les propriétaires desirent avec raison qu'il reste au haut de leurs croisées au moins quatre carreaux dormans.

Les châssis à verre compris dans ces croisées depuis l'imposte jusqu'au haut restent toujours fermés, ainsi point d'embarras à cet égard.

On peut les tenir fermés avec des verroux, des targettes & des loqueteaux qui ne servent que quand on nettoie les vitres; & l'espagnolette ne s'étend que depuis l'imposte jusqu'en bas, ce qui suffit pour les châssis à verre; mais les volets sont rarement interrompus, ils s'étendent depuis le bas jusqu'au haut de la croisée.

Si l'espagnolette se termine à l'imposte, reste une partie des volets qui n'est point soutenue par l'espagnolette; souvent il n'y a pas grand mal: comme cette partie n'est pas considérable, pour peu que les bâtis soient forts & de bois sec, cette partie se maintient sans se déjeter: mais on veut quelquefois qu'elle soit assujettie; alors on emploie deux moyens: l'un est de prolonger l'espagnolette, & tout l'inconvénient qui en résulte se réduit à ce que quand le châssis à verre est ouvert, on voit un bout d'espagnolette qui en excède le bâti: l'autre moyen qu'on emploie plus communément, consiste à couper l'espagnolette pour en attacher une partie sur la partie dormante du châssis à verre de la croisée.

Le bas de cette partie se termine par un enfourchement dans lequel entre le tenon qui termine le bas de l'espagnolette; & au moyen de ce qu'il se loge dans l'enfourchement, quand on ferme la croisée, cette partie est emportée par le bas, & elle en suit tous les mouvemens, comme si l'espagnolette étoit d'une seule pièce.

De quelques façons de fermer les contrevents.

A la campagne, sur-tout aux croisées du raiz-de-chaussée qui donnent sur les parcs, on desire quelquefois avoir des contrevents qui rendent les appartemens plus sûrs contre les voleurs, & qui protègent les croisées qui sans cela restent exposées aux injures de l'air, même pendant l'absence des maîtres.

La plupart de ces contrevents sont ferrés avec des pentures qui sont clouées sur les contrevents, & des gonds scellés dans les pierres de taille qui forment le tableau; de cette façon toute l'eau qui coule le long du mur, tombe sur le contrevent qui se pourrit, quoique souvent on ait la précaution de mettre au haut des contrevents une emboiture de chêne qui résiste mieux à la pourriture que le bout des planches de sapin dont est formé le contrevent.

Il est mieux de ferrer les contrevents par en-bas avec un pivot coudé qui aboutisse à une crapaudine scellée dans l'appui, & de mettre en-haut une penture coudée pour que le contrevent étant fermé, il entre dans l'embrasure de la croisée, & qu'il soit un peu à l'abri de la pluie.

Comme on veut que les contrevents paroissent le moins qu'il est possible quand ils sont ouverts, on les peint en blanc sur le côté, qui alors se montre en-dehors; & comme d'un autre côté on trouve agréable que les baies des croisées soient marquées quand les contrevents sont fermés, on peint en brun l'envers du contrevent, ou la face qui se montre; moyennant cette attention, les contrevents paroissent peu quand ils sont ouverts; & quand ils sont fermés, l'ouverture des croisées se distingue bien des murs.

Pour tenir ces contrevents fermés, on ne peut pas se servir de crochets, parce que les châssis à verre sont maintenant à noix; mais les *serruriers* ont imaginé différens moyens qu'ils ont variés suivant les circonstances, & qui la plupart produisent assez bien ce qu'on desire.

En Suisse, où l'air est plus froid, les contrevents sont nécessaires pour garantir les maisons durant l'hiver.

On en met à toutes les croisées, dans les villes comme à la campagne.

En Allemagne, on suit la même méthode, & avec beaucoup de raison, puisque même dans les pays chauds, les contrevents garantissent les appartemens de l'ardeur du soleil, & les rendent plus frais & plus agréables.

Le contrevent qui se pose en-dehors des croisées, entre dans une battue creusée exprès dans les jambages des fenêtres.

Ils sont suspendus comme les portes ordinaires, avec des gonds & des pentures.

Pour les fermer, on fait entrer vers le milieu des deux montans, un crochet attaché par un anneau, & dont la longueur est proportionnée à la largeur du contrevent.

A la même hauteur, & en-dedans du contrevent, on cloue une barre de fer, portant cinq à six trous, auxquels le crochet s'attache.

Cette barre, qui se nomme un *rateau*, sert à tenir le contrevent plus ou moins ouvert, selon qu'on veut plus ou moins de jour dans la chambre.

Pour tenir le contrevent ouvert, de manière qu'il ne soit pas refermé par le vent, on scelle contre le mur une barre de fer repliée parallèlement au mur, dans laquelle vient donner le crochet d'un loquet cloué en-dedans du contrevent.

Ce loquet porte une poignée, & peut-être ouvert depuis la fenêtre, sans trop étendre le bras.

Les contrevents dont nous venons de parler sont forts bons; mais ils ne sont pas aussi propres que ceux qui sont ferrés sur le dormant de la croisée, & qui s'appliquent immédiatement sur les châssis à verre.

Ces contrevents ont à l'ordinaire deux vantaux, & chaque vantail se plie en deux : quand les murs ont assez d'épaisseur, le contrevent ainsi brisé n'excède point, quand il est ouvert, le tableau de la croisée ; mais quand le mur n'a pas assez d'épaisseur relativement à la largeur des croisées, on ferme la brisure de façon qu'elle se trouve sur l'angle du tableau, & une partie du contrevent se replie en-dehors sur le mur.

Quand le contrevent est fermé, il doit s'appliquer exactement sur le châssis à verre : il reste à savoir maintenant comment avec des châssis à verre qui sont à noix, on peut tenir les contrevents fermés.

C'est ce que nous allons expliquer le plus clairement qu'il nous sera possible.

L'espagnolette n'a aucun rapport avec le contrevent, ainsi elle est faite à l'ordinaire.

Comme les contrevents sont brisés, ils sont garnis dans leur hauteur de trois pentures reçues dans trois gonds à pointe qui entrent dans les montans du dormant, & à l'endroit de la brisure elles ont une charnière comme une fiche à broche ; l'extrémité de ces pentures s'étend jusqu'au bord du contrevent, & les bords sont taillés en chanfrein, afin que les deux vantaux puissent rentrer d'environ un demi-pied dans l'intérieur de la chambre, lorsque les châssis à verre sont ouverts.

C'est pour cette raison que les contrevents ne portent pas jusqu'à l'appui ; ils se terminent par en-bas à la hauteur du jet-d'eau du châssis à verre : on retire donc en-dedans les deux vantaux du contrevent, dont les bords s'éloignent l'un de l'autre, d'autant plus qu'ils entrent davantage dans la chambre pour la même raison qu'ils s'éloignent quand on les pousse en-dehors pour les ouvrir.

Or, il y a sur le montant du châssis à verre qui porte la gâche de la noix, six crochets qu'on place pour plus grande solidité à la hauteur des bandes des pentures des contrevents ; & trois de ces crochets ont leur croc à droite, & les trois autres ont leur croc à gauche.

Supposons maintenant qu'on a tiré en-dedans de la chambre les deux vantaux des contrevents, & que pour la raison que nous avons dite, il s'en faut une certaine quantité que les bords ne se touchent ; on pousse les châssis à verre dans leur baie pour les fermer à l'ordinaire ; les crochets passent entre les bords des deux vantaux du contrevent ; & continuant à pousser les châssis à verre, on pousse en même-tems les contre-vents, dont les bords se rapprochent d'autant plus qu'ils sont plus près d'être dans le plan de la croisée.

Ils s'engagent ainsi sous les crochets qui les retirent, & empêchent qu'on ne puisse les ouvrir jusqu'à ce qu'ayant ouvert les châssis à verre, & ramené les contrevents en-dedans de la chambre, les bords des vantaux du contrevent s'écartent, & se dégagent des crochets qui sont sur le montant du châssis à verre : alors ayant ouvert les châssis à verre, on pousse en-dehors les contrevents.

Comme ces contrevents s'appliquent très-exactement sur les châssis à verre, il faut qu'ils s'ouvrent de toute la hauteur, parce que l'épaisseur de l'imposte, s'il y en avoit un, ne permettroit pas d'en faire usage.

Comme le contrevent se termine au-dessus du jet-d'eau du châssis à verre, ce qui est nécessaire pour qu'il entre dans la chambre ; ce jet-d'eau semble fait pour le contrevent lorsqu'il est fermé.

On pourroit placer les crochets du châssis à verre à la hauteur qu'on voudroit ; ils ne retiendroient pas moins les contrevents : mais il est mieux qu'ils se rencontrent sur l'extrémité des pentures.

On a coutume de mettre sur les contrevents, aux endroits où se rencontrent les crochets, un morceau de fer recourbé, ou une espèce de gâche qui les recouvre, & qui empêche qu'avec une pince on ne puisse les rompre.

De la façon de faire les espagnolettes.

Après avoir décrit toutes les bascules & espagnolettes qui ont été ou qui sont en usage, il faut dire quelque chose de la façon de les faire ; mais je m'attacherai particuliérement à celles qui sont le plus d'usage, à celles dont j'ai parlé en dernier lieu, & qu'on connoit sous le nom d'*espagnolettes à agraffe*.

Pour faire une de ces espagnolettes, on prend un barreau de carillon, qui doit avoir une longueur pareille à la hauteur de la croisée ; on en abat les angles & on lui forme huit pans ; ensuite on l'arrondit à l'étampe, comme je l'ai dit plus haut ; c'est-à-dire, qu'on le forge entre deux étampes qui sont creusées chacune en demi-ronds ; & en retournant fréquemment le barreau dans l'étampe, il est bientôt arrondi comme une tringle.

Il est question ensuite de renforcer les endroits qui approchent des nœuds ; pour cela, on forge des mises en viroles ou des anneaux qui restent ouverts, & on les soude aux endroits qui avoisinent les nœuds.

Comme ces endroits doivent avoir des collets & être ornés de moulures, on finit par les forger sur une étampe qui porte en creux les moulures qu'on veut faire en relief sur le barreau ; on frotte l'étampe de suif ; on retourne fréquemment le barreau à mesure qu'on le forge dans l'étampe, & en très-peu de temps les ornemens des moulures sont faits ; il n'est plus question que de les repasser un peu avec la lime.

Lorsqu'on fait des espagnolettes très-propres, on ne se sert point d'étampe, on met sur le tour les endroits où doivent être les moulures, & on forme toutes les moulures avec l'outil, ensuite on soude ces morceaux travaillés au tour sur la tige de l'espagnolette.

Quand on se propose de les bronzer, on se contente de les blanchir; si l'on veut les mettre en couleur d'eau, il faut leur donner un beau poli: alors il ne s'agit plus que de les attacher sur le montant du châssis; cela se fait, comme nous l'avons déjà dit, par des lacets, auxquels on donne différentes formes, suivant le goût du *serrurier*.

Mais il est plus important de dire comment on met ces lacets en place. Les parties qui touchent étant plus grosses que le collet qui les sépare, il n'est pas possible d'enfiler le lacet par le bout de l'espagnolette; les *serruriers* s'y prennent de deux façons différentes, qui sont à-peu-près aussi bonnes l'une que l'autre.

On forge un morceau de fer, qui est assez large au milieu pour former le corps du lacet, & il se termine en pointe par les deux extrémités, pour en faire la queue.

On étampe le corps pour lui donner la forme qu'on juge convenable; on replie ce lacet sur un mandrin qui doit être de la même grosseur que la partie du collet où il doit être placé.

Les deux pointes rapprochées, soudées & taraudées, forment la queue du lacet; mais on chauffe & on ouvre le corps du lacet pour le mettre en place; & quand on l'a mis à l'endroit convenable, on le resserre avec l'étau pour lui faire reprendre sa première forme.

D'autres, après avoir soudé la queue du lacet à la partie qui en doit faire le corps, roulé & soudé cette partie, coupent l'anneau, puis ayant chauffé & ouvert l'anneau, ils le passent dans le collet, & le resserrent dans l'étau; & quoique le corps du lacet ne soit que rapproché; la seule force du fer suffit pour qu'il ne s'ouvre jamais, quand on l'a mis en place: la queue ayant traversé le montant de la croisée, est arrêté par l'écrou qui est de l'autre côté du montant.

Pour rendre les poignées & les agraffes des espagnolettes plus propres, on les découpe quelquefois.

Les crochets des espagnolettes peuvent s'agraffer dans des crampons, mais plus communément dans une gâche.

De la fermeture des portes cochères.

Autrefois, pour tenir les portes cochères fermées, on mettoit au-bas les gros verroux, & en-haut on mettoit le fléau qui étoit un gros barreau de fer quarré, percé dans son milieu pour recevoir un fort boulon, ce boulon traversoit le montant de la porte environ aux deux tiers de sa hauteur; on mettoit entre le fléau & la porte une platine & par-dessus le fléau une rondelle; le tout étoit arrêté par une clavette que l'on passoit dans l'œil du boulon.

Le fléau dans cette situation n'empêcheroit pas qu'on ouvrît la porte; mais on posoit sur les deux vantaux deux forts pannetons & crochets, attachés dans des sens contraires; de sorte que, quand on faisoit tourner le fléau sur le boulon qui le traversoit, il s'accrochoit dans ces deux crampons; & quand on vouloit ouvrir la porte, on tiroit en-bas la barre; & le fléau sortant des crochets & devenant perpendiculaire, se rangeoit sur le montant de la porte qui pouvoit s'ouvrir aisément.

La barre portoit un panneton ou un auberon qui, entrant dans la serrure plate, empêchoit ceux qui étoient en-dedans de la maison d'ouvrir le fléau.

Outre le gros verrou & le fléau, pour assurer la fermeture des portes cochères, on mettoit encore sur le poutis une crémaillère, dans laquelle s'accrochoit la barre, qui entrant dans les différens crans de la crémaillère, permettoit d'assujettir le poutis à telle ouverture qu'on jugeoit convenable.
Au moyen de toutes ces ferrures, les portes étoient bien fermées.

Mais on emploie maintenant des ferrures beaucoup plus simples, & qui sont à-peu-près aussi sûres.

On ferme le haut de la porte au moyen d'une demi-espagnolette très-forte, qui s'étend depuis le haut de la porte jusqu'à la hauteur de la serrure, & le bas est terminé par des moulures en cul-de-lampe; le crochet tient le haut de la porte exactement fermé; & le corps de l'espagnolette qui est un fort barreau, empêche que le montant de la porte ne se déjette.

On ne met point en-bas de verrou, qui se rouille ordinairement, & ne peut plus couler dans ses crampons; mais on met une barre, qu'on pose assez bas pour assujettir très-solidement la partie basse de la porte en s'accrochant dans des pitons à vis ou à rivure.

A l'égard du poutis, il est tenu fermé par une grosse serrure à deux tours & deux forts verroux.

On conçoit que ceux qui sont en-dedans de la maison peuvent lever le crochet & ouvrir l'espagnolette, ainsi que les verroux. Alors la porte n'étant fermée que par le pêne, il seroit possible à celui qui auroit ouvert l'espagnolette, la barre & les verroux, d'ouvrir la porte en forçant sur le pêne.

Pour obvier à cet inconvénient, on met dans

l'œil de la barre, & au bout de la main de l'espagnolette, un moraillon & auberon qui entre dans une ferrure plate, au moyen de quoi il n'est pas possible de lever la barre ni d'ouvrir l'espagnolette; mais ces moraillons sont désagréables: de plus, il faut avoir de petites clefs pour ouvrir les ferrures plates, & ces petites clefs sont souvent égarées.

Voici comme nous avons remédié à ces petits inconvéniens.

D'abord, pour empêcher qu'on ne puisse décrocher la barre, nous avons ajusté dans la gâche de la ferrure un faux pêne, qui étant poussé par le pêne de la ferrure, recouvre le crochet de la barre, & empêche qu'on ne le dégage de son crampon: tant que la porte est fermée, le pêne de la ferrure empêche qu'on ne fasse rentrer le faux pêne dans la gâche; mais quand la ferrure est ouverte, on fait aisément reculer le faux pêne, & alors on peut lever le crochet pour ouvrir les deux battans de la porte.

Ce qu'il y a de commode, c'est que quand on a fermé le premier battant, & mis le crochet, le faux pêne est poussé par le pêne de la ferrure, & placé sur le crochet sans qu'on y fasse attention. Nous avons fait usage avec grand succès de cette petite mécanique.

On a encore imaginé un moyen tout aussi simple pour empêcher qu'on ouvre les espagnolettes, sans avoir recours aux moraillons ni aux ferrures plates. Une portion de la tige de l'espagnolette, à la hauteur de la ferrure, traverse sa gâche qui doit recevoir le pêne de la ferrure; vis-à-vis ce pêne on fait souder à la tige de l'espagnolette un petit paneton qui s'élève dans la gâche quand on ouvre l'espagnolette, & qui se couche au fond de la gâche quand on ferme l'espagnolette. Quand la ferrure est ouverte, rien ne s'oppose à ce mouvement, & on est maître d'ouvrir & de fermer l'espagnolette comme on le juge à propos. Mais si l'espagnolette étant fermée, le panneton est couché au fond de la gâche, & qu'on vienne à fermer la ferrure, le faux pêne coule sur le paneton, & alors il n'est plus possible d'ouvrir l'espagnolette.

Ce moyen est bien simple & extrêmement commode.

Si l'on vouloit en même-temps, & d'une seule opération, tenir l'espagnolette & le crochet fermés sans avoir recours aux moraillons, il faudroit ajuster à la tige de l'espagnolette à la hauteur du crochet, un pignon denté seulement dans la moitié de sa circonférence, & que ce pignon engrenât dans des dents qui seroient à la queue du faux pêne, formant comme une crémaillère; car en tournant l'espagnolette pour la fermer, le pignon feroit sortir le faux pêne qui se placeroit au-dessus du crochet.

Des ferrures pour tenir les portes fermées, telles que les différentes espèces de loquets & de becs de canne.

On peut regarder les loquets comme un genre particulier de fermeture, qui en quelques circonstances a presque les avantages des ferrures, puisqu'on est obligé d'employer une clef pour les ouvrir.

Le loquet ordinaire est composé d'une longue pièce de fer, appellée le *battant*, & en quelques pays la *clinche*; c'est une espèce de levier qui tourne librement autour du clou qui est le plus souvent à un des bouts du battant; l'autre bout qu'on appelle *la tête*, est retenu par un crampon, qui modère son mouvement, sans l'empêcher de s'élever & de s'abaisser d'une certaine quantité.

Quand la tête du battant est abaissée, elle est engagée dans une espèce de crochet qu'on nomme le *mentonnet*, qui est attaché au chambranle dans l'embrasure, ou à l'huisserie de la porte, laquelle est ainsi retenue fermée par le battant du loquet. On fait le mentonnet à pointe, pour mettre dans la menuiserie; & le mentonnet est à scellement pour les embrasures en plâtre.

Pour ouvrir la porte, il faut élever le battant du loquet par le moyen d'une pièce de fer qui traverse la porte, dont on élève quelquefois la queue, en appuyant le pouce sur un évasement qui est au bout de ce petit morceau de fer, & qui se présente au-dehors de la porte; c'est ce qu'on appelle un *loquet à poucier*.

Il y a au-dehors de la porte une espèce de poignée qui sert à tirer la porte pour la fermer: cette poignée & ce poucier sont retenus par une platine qui est clouée sur la porte.

D'autres fois il y a au-dehors de la porte une boucle, une olive, ou un bouton qu'on tourne pour élever le battant.

On fait assez communément usage de cette disposition de loquet pour les portes des chambres: en tournant l'olive ou l'anneau, le petit morceau de fer soulève le battant. Quelquefois la tige de l'olive ou l'anneau est quarrée; elle entre dans le trou qu'on fait alors quarré; & en tournant l'olive, le battant se lève: mais il y a souvent trop de frottement & de résistance.

Il y a d'autres loquets, plus industrieusement disposés, qu'on ne peut ouvrir qu'avec une clef. On fait de ces loquets de deux sortes différentes: les unes qu'on appelle *à vielle*, & les autres *à la cordelière*.

Les loquets à vielle ont une entrée semblable à celle des ferrures; quand la clef est assez enfoncée pour que son panneton excède l'épaisseur de la porte, en la tournant, le paneton soulève une es-

pèce de manivelle, ou de levier recourbé, qui soulève le battant.

Les loquets à la cordelière, qui sont fort en usage dans les dortoirs des couvens, ont aussi une clef, mais qu'on ne tourne point; on ne fait que la soulever; le bout du panneton de cette espèce de clef élève une petite pièce de fer qui tient au battant; ce panneton est évidé en plusieurs endroits, dans lesquels passent des morceaux de fer de pareille figure, ce qui forme une espèce de garniture assez ingénieusement imaginée.

Ce que nous venons de dire des différentes espèces de loquets, ne peut qu'en donner une idée générale; pour les faire mieux connoître, il faut les suivre les uns après les autres plus en détail.

Des loquets simples.

Si l'on attachoit sur le battant d'une porte, & en-dedans de l'appartement, un morceau de fer allongé, en mettant un clou dans l'œil qui est à un bout, pour que ce morceau de fer qu'on nomme *le battant du loquet*, puisse tourner sur ce clou, & qu'on mît sur le chambranle de la porte a [illegible] en-dedans de l'appartement un mentonnet dans lequel s'engageroit le bout du battant, il ne seroit pas possible à celui qui seroit en-dehors d'entrer dans l'appartement; & celui qui est en-dedans en sortiroit en levant avec le doigt le bout du battant pour le dégager du mentonnet.

Afin d'empêcher le bout du battant de tomber par son propre poids, & afin qu'il ne s'élève pas trop, on le renferme dans un crampon qui limite son mouvement.

Quand la porte bat dans une embrasure de plâtre, au lieu du mentonnet on en met un coudé, qui a deux scellemens pour l'assujettir dans l'embrasure.

Ordinairement on souhaite que les loquets puissent s'ouvrir en-dedans & en-dehors des appartemens, & on leur donne cette propriété de plusieurs manières très-simples.

La plus commune a été d'attacher sur le dehors de la porte une platine, de la traverser par une branche courbe, qui étant rivée en-dedans de la chambre, fournit une poignée pour tirer la porte à soi, & la fermer; la platine est encore traversée par une broche assujettie à la platine par une échancrure & une goupille.

Cette broche s'évase en-dehors de la chambre par une palette qu'on nomme *le poucier*, parce qu'en appuyant le pouce sur cette palette, on la contraint de s'élever, & de soulever le battant du loquet jusqu'à ce qu'il ait échappé le crochet ou mentonnet.

Quand on est en-dedans de l'appartement, on ouvre le loquet, en soulevant le bout du battant; mais communément on y met un bouton, par lequel on le lève.

Une manière encore plus simple, & qu'on pratique souvent pour produire le même effet, est de faire un trou quarré, de passer dedans une broche quarrée, retenue en-dedans de la chambre par un écrou, & qui répond en-dehors à un bouton ou à une olive, qui porte sur une platine en rosette. Il est clair que ce bouton, qui sert à tirer la porte, sert aussi à ouvrir le loquet en le tournant.

Le seul inconvénient est que, s'il y a du frottement du battant dans le mentonnet, comme cette résistance est appliquée à un long bras de levier, on a peine à tourner le bouton, ce qui oblige de le faire ovale, ou de lui donner un assez grand diamètre. Souvent à ces sortes de loquets, on rive en-dedans de la chambre sur le battant un petit bouton qui sert à soulever le battant & à tirer à soi la porte, lorsqu'on l'ouvre.

Une autre disposition de loquet à bouton, est un bouton qui est au-dehors de la chambre; à son centre est une broche qui porte une partie en saillie faite en portion de cercle, & qui soulève le battant; quelquefois on substitue au bouton une boucle, & on ajuste à la broche une pièce de fer qui soulève le battant quand on tourne la boucle; quelquefois en poussant le bouton, on fait agir une bascule qui soulève le battant; & puisqu'il ne s'agit que de lever le battant, on peut imaginer une infinité de moyens pour produire cet effet: ainsi nous n'insisterons pas davantage sur ce point; & nous allons parler de loquets un peu plus composés.

Des loquets à vielle.

On a voulu qu'il y eût quelque difficulté à ouvrir les loquets, pour entrer dans des cabinets, & par-là mettre les loquets en état de tenir en quelque façon lieu de serrures, à la vérité bien imparfaites, mais qui sont suffisantes pour renfermer des effets peu précieux, ou pour tenir fermées des portes qui, étant dans des dortoirs, sont déjà assez sûres. Il faut une clef, ou quelque chose d'équivalent, pour ouvrir ces loquets, qu'on nomme *à vielle*, apparemment parce que leur jeu se fait par une manivelle qu'on a comparée à celle d'une vielle.

Ces loquets sont formés d'une platine attachée sur la porte par quatre vis, & au milieu est l'entrée pour la clef; le battant du loquet est attaché de l'autre côté de la porte. Sur la surface opposée, est rivée une broche ou un étoquiau, qui porte le levier coudé, ou la vieille qui est mobile autour de la cheville; on y met encore une petite garniture: il faut concevoir que l'étoquiau est solidement attaché à la platine; que la manivelle étant terminée au bout par une douille enfi-

lée par l'étoquiau, elle peut tourner autour de ce point; & l'on connoît que le paneton de la clef s'appuyant au milieu de la manivelle, il soulève la vielle, & la branche lève le battant jusqu'à ce qu'il soit échappé du mantonnet. La platine sert de palatre sur lequel on attache l'étoquiau, la garniture & l'entrée de la clef.

Pour éviter que toutes ces serrures n'éprouvent du frottement, on ajoute une couverture percée d'un trou dans lequel l'extrémité de la clef, qu'on tient pour cette raison un peu longue, peut entrer. On attache encore sur la platine un crampon à rivet, qui sert de conducteur au battant.

Ces loquets sont d'un usage très commun pour fermer des garde-robes & d'autres cabinets, qui ne renferment pas des effets très-précieux; cependant on peut les ouvrir aisément avec un crochet. Ceux dont nous allons parler sont un peu plus difficiles à ouvrir quand on n'en a pas la clef; on les nomme *à la cordelière*.

Des loquets à la cordelière.

Le loquet à la cordelière est composé d'un battant, d'un crampon qui lui sert de conducteur, d'un bouton attaché solidement au battant; d'une tige de fer, attachée solidement au bout de la broche du bouton, & qui forme en cet endroit un retour d'équerre. Tout cela est en-dedans de la chambre; & pour en sortir, on ouvre ce loquet en soulevant le bouton. En dehors de la chambre, on ouvrira le loquet en soulevant le bout de la broche; mais afin d'obliger d'avoir une clef pour soulever le petit barreau, on a mis sous la platine une espèce de garniture.

Des loqueteaux à ressort.

On mettoit autrefois très-fréquemment, & on met encore quelquefois aux volets des croisées qui sont élevées, des loqueteaux à ressort; ces loqueteaux sont composés d'une platine ordinairement découpée; sur un des bords de la platine est rivé un cramponet, dans lequel entre l'extrémité d'un battant de loquet; ce battant est percé d'un trou vers le milieu, & attaché en cet endroit sur une platine par une goupille rivée, de sorte qu'on peut regarder ce battant de loquet comme un levier qui a son point d'appui au milieu de sa longueur, où est la goupille qui lui permet de se mouvoir: un ressort de chien, (ainsi nommé parce qu'il est semblable à celui de la platine d'un fusil) est retenu par un étoquiau: il a ses branches engagées dans le cramponet, & elles appuient le bout du battant sur le bout du cramponnet.

Il est évident qu'en tirant le cordon qui est dans l'œil, on soulève l'autre bout du battant, & on le dégage du mantonnet; & en tirant un peu ce cordon en-dehors, le volet s'ouvre; pour le fermer, on conduit fortement par le cordon le volet contre la croisée; l'extrémité du battant glisse sur la partie inclinée du mantonnet; le ressort le fait descendre dans la coche de ce mantonnet, & le volet reste fermé jusqu'à ce qu'on tire le cordon.

On a été long-temps à se servir de ces loqueteaux pour fermer les volets de la partie d'en-haut des croisées, parce qu'on n'y pouvoit pas atteindre avec la main. Mais ces loqueteaux, qui n'étoient pas bien forts, étant exposés à essuyer de violentes secousses, exigeoient d'assez fréquentes réparations. C'est pourquoi on leur a substitué des ferrures plus solides & plus propres à faire revenir un volet qui se seroit déjeté. Nous en avons parlé ci-dessus.

Des becs de canne.

On fait une espèce de petite ferrure à pêne, employée assez souvent par les moines au même usage que les loquets, & qui s'ouvre avec une clef sans paneton. La forure de la clef est quarrée ou à plusieurs pans, comme celle des clefs de pendules. Le quarré qui tient à la ferrure, & qui entre dans la clef, reçoit une broche de pareille figure: cette broche est arrêtée sur la couverture, mais elle y tourne aisément.

La même broche porte une lame de fer assez semblable au paneton d'une clef, & qui en fait aussi la fonction: ici la clef est donc en quelque façon divisée en deux; son paneton est rivé sur la broche. Quand la clef tourne, elle fait tourner la broche, & le paneton pousse en même temps le ressort, ainsi que les barres du pêne; alors le pêne avance.

La sûreté de ces espèces de verroux à ressort dépend de ce qu'il faut que la douille quarrée de la clef soit de grosseur à recevoir la broche quarrée qui doit y entrer: aussi n'emploie-t-on ces espèces de ferrures que pour renfermer des choses qui ne sont pas très-précieuses, & qu'il suffit de mettre un peu à couvert de la main.

On fait encore une espèce de petite ferrure qui est moins sûre que la précédente, puisque ce qui tient lieu de la clef, reste toujours attaché à la porte, c'est un bouton en-dedans de la chambre, & un en-dehors, qu'il n'y a qu'à tourner pour ouvrir la ferrure, ou, si l'on veut, le petit verrou à ressort qu'on nomme *un bec de canne*.

On taille ordinairement la partie du pêne en chanfrein pour qu'il glisse sur sa gâche, & que la porte se ferme en la poussant, sans qu'on soit obligé de tourner les olives.

On attache une rosette découpée sur la porte à l'endroit où l'on a fait le trou par lequel passe la tige qui répond aux olives.

Il y a encore de petits becs de canne qu'on emploie pour les portes de bibliothèque, & qui sont

beaucoup plus simples que ceux dont nous venons de parler; ils consistent en une seule platine, qui s'attache avec des vis sur le battant intérieur de l'armoire.

Observations sur les verroux à ressort.

On a parlé précédemment des verroux verticaux, qu'on nomme à ressort, parce que pour les empêcher de retomber par leur propre poids, on met un petit ressort entre le verrou & la platine qui le porte. Pour ouvrir les croisées fermées avec ces fortes de verroux, on est obligé de porter la main successivement sur le verrou d'en-haut & sur celui d'en-bas, pour les ouvrir ou les fermer l'un après l'autre. Pour ouvrir à la fois le haut & le bas, on a imaginé de faire le verrou d'en-haut à crochet; & pendant qu'on fait descendre le verrou d'en-bas dans sa gâche, celui d'en-haut s'engage dans un crampon. Au contraire, en levant la main, le verrou d'en-bas se dégage de sa gâche, & celui d'en-haut de son crampon.

On a produit le même effet, au moyen de verroux à bascule; l'un montant, l'autre descendant. Ils sont rivés aux goupilles qui sont sur l'évasement de la main.

Au milieu de cet évasement est un trou, dans lequel entre la broche, placée au centre de la pièce, & rivée sur la platine.

On conçoit qu'en élevant la main, les deux verroux sortent de leurs gâches, & qu'en abaissant cette main, les deux verroux rentrent dans leurs gâches. Il est sensible que les queues des verroux éprouvent un certain balancement.

Ce léger inconvénient a été évité par les verroux à pignon, dont il a été parlé ci-dessus.

Tous ces verroux ne peuvent faire revenir dans leur place les volets qui sont déjetés, qu'autant que le biseau du verrou peut prendre dans la gâche ou le crampon qui est destiné à le recevoir.

C'est pour cette raison qu'on taille toujours en chanfrain le bout des verroux; & pour augmenter cet effet; on les place de champ, les faisant étroits & fort épais dans le sens qui est perpendiculaire à la croisée.

On a continué à perfectionner les ferrures des croisées; & au lieu de lever & de baisser les queues des verroux, on a attaché une forte barre de fer ronde sur le battant du châssis à verre qui portoit la noix.

Cette tringle étoit retenue par des lacets reçus dans des collets qui permettoient à la barre de tourner sur elle-même.

On étoit alors bien près d'imaginer les espagnolettes, telles que nous les avons aujourd'hui; mais comme on étoit accoutumé aux verroux, on ne les a pas abandonnés tout de suite: en employant cette tringle, qui empêchoit le châssis de se voiler, on a cherché à faire mouvoir verticalement les verroux, lorsqu'on ferait tourner la barre.

On y a réussi, au moyen d'une vis dont les pas sont très-alongés, afin que le verrou parcourût plus de chemin, dans la révolution d'un demi-tour. Enfin, on a entièrement abandonné les verroux, & l'on a imaginé les espagnolettes à agraffes.

La barre fermement assujettie au montant du châssis à verre, par des lacets retenus par des pates, ou plus fréquemment par des vis, portait à ses extrémités deux crochets.

En faisant tourner cette barre sur elle-même, au moyen d'un levier appliqué vers le milieu, les crochets prenaient dans un crampon, une gâche, ou une cheville de fer, recouverte par la gâche, & le châssis étoit fermé.

En tournant en sens contraire, les crochets sortoient du crampon, & on ouvroit la croisée. Par cette mécanique très-simple, non seulement on tient les croisées exactement fermées, mais de plus la barre empêche qu'elles ne se déjettent, & les crochets font revenir les châssis déjetés.

D'abord ces espagnolettes ne fermaient que les châssis à verre; on fermoit les volets avec des verroux à ressort, des targettes, des loqueteaux à ressort. Ensuite on mit sur les volets une seconde espagnolette, portant de longs panetons qui s'appuyaient sur l'autre volet pour le fermer.

On a enfin imaginé la mécanique expliquée ci-dessus, pour faire ensorte que le volet fût fermé par la même espagnolette qui fermoit les châssis à verre.

Ouvrages de la serrurerie qui regardent le ferreur.

Ferrer des portes, des châssis de fenêtres, des contrevents, &c. c'est y attacher les ferrures nécessaires pour les tenir en place & pour les ouvrir ou fermer; savoir, les pentures, les fiches ou couplets, & les serrures, loquets, verroux, targettes ou crochets.

Le ferreur suppose toutes ces pièces faites, il n'a aucunement à façonner le fer; ce qu'il a même souvent de plus difficile à faire, c'est d'entailler le bois: ainsi les arts qui ont pour objet de travailler le bois, sembleraient avoir droit de revendiquer cet article: aussi les menuisiers adroits ferrent ils très-bien; & pour les ouvrages propres, il est bon, dans la plupart des provinces, que le menuisier & le *serrurier* se réunissent pour mettre les ferrures en place.

Nous regarderons néanmoins l'art du ferreur comme une partie de la serrurerie, d'autant

que les statuts des *serruriers* leur donnent, par privilège, le droit de ferrer : d'ailleurs, il est bon de voir tout de suite mettre en place les pièces que nous avons vu travailler.

Des portes à pentures & à gonds.

Le ferreur n'a pas occasion de montrer son adresse, quand il n'a qu'à suspendre une porte avec des pentures ordinaires.

Il commence par la présenter à l'huisserie ou à la baie, & à l'y appliquer comme il veut qu'elle y soit tenue ; il marque alors par deux traits sur le mur ou sur le montant du chambranle ou du dormant, la place d'un des gonds. Il tire avec l'angle d'un ciseau un trait le long de la partie inférieure du gond, & un autre au bout de son mamelon ; avec le même outil, il trace deux autres traits sur la porte, l'un en suivant le bord supérieur du nœud de la penture, & l'autre en suivant le bord inférieur du même nœud ; & de la même manière, il marque tout de suite la place de l'autre gond & de l'autre penture, ou des autres gonds & pentures, s'il y en a plus de deux : il est seulement important que le dessous de la porte opposé aux gonds relève plutôt un peu au lieu de plonger, car c'est un grand défaut à une porte que de baisser du nez, & de trainer sur le plancher.

La porte étant retirée de l'ouverture, le ferreur la couche à plat, & y attache les pentures entre les traits précédemment marqués : car c'est presque toujours par elles qu'on commence ; on est plus gêné quand les gonds sont posés les premiers.

On attache les pentures, ou avec des clous ordinaires, & alors leur tête est sur la penture même ; ou, ce qui est la même chose, vers le dedans de la porte ; ou bien on les attache avec des clous rivés qui sont des clous à grosse tête, pareils à ceux qu'on voit sur les portes cochères : la tête de ceux-ci est en dehors de la porte. Pour les faire passer, on perce dans le bois des trous vis-à vis ceux des pentures.

Les clous doivent y entrer avec assez de peine pour être gênés, & ils doivent être assez forts pour qu'on ne risque point de les casser en les enfonçant.

Enfin, on rogne la tige du clou à une ou deux lignes de la penture, & on rive le bout excédant sur la penture même.

Comme les clous rivés sont chers, on se contente souvent de mettre deux clous rivés sur chaque penture près des nœuds, & les autres sont des clous à pointe.

Autrefois on faisoit des clous dont la tête étoit à pointe de diamant, & la tige étoit fendue ; on mettoit la tête en-dehors de la porte sur le bois, & quelquefois sur une virole mince découpée, qui faisoit comme une espèce de rosette ; la tige traversoit la porte ainsi que la penture, & on écartoit les deux branches du clou qui embrassoient la penture dans le sens de sa largeur.

Les pentures étant attachées, il faut sceller les gonds.

Ceux qui le doivent être dans le mur, n'occupent que les *serruriers* de province.

Le droit de les sceller appartient à Paris aux maçons.

On les scelle communément avec du plâtre ; mais comme le trou qu'on a fait pour les recevoir est souvent beaucoup trop grand, on le remplit de morceaux de tuileau, qui avec le plâtre composent un massif fort solide.

Au lieu de tuileau, d'autres ouvriers, sur-tout quand faute de plâtre ils sont obligés de sceller en mortier, enfoncent des morceaux de bois taillés en coins ; ils font entrer les premiers par le gros bout, & les autres par la pointe.

Jousse a raison d'avertir que les gonds scellés de la sorte ne le sont solidement qu'autant que le bois reste sain ; mais quand on emploie de bon cœur de chêne, il subsiste long-temps sans se pourrir.

On doit pourtant observer que ce remplissage ne tiendra jamais bien. Les bons maitres percent le trou proportionnément au gond qu'ils veulent y mettre. Les coins de bois, pour remplir ces ouvertures, font un fort mauvais ouvrage.

Dans les pays où le plâtre est cher, on scelle les gonds avec du mortier de chaux & de ciment, dans lequel on mêle de la mousse qui donne du soutien au mortier & qui ne pourrit jamais.

On se sert encore, pour sceller les gonds, de limaille de fer détrempée dans du vinaigre ; on en tourne le gond qu'on enveloppe ensuite de filasse, on le fait entrer à force dans son trou qu'on remplit de limaille autant qu'on peut.

Le vinaigre fait rouiller cette limaille, la rouille unit les grains ensemble jusqu'à en faire une masse solide & très-dure.

D'autres ajoutent à la limaille, du tuileau pilé & passé au tamis.

Le défaut de ce mastic est d'être long-temps à prendre corps ; & comme la limaille gonfle en rouillant, elle ne manque pas d'éclater les pierres lorsqu'elles sont tendres, ou quand le scellement est près du bord de la pierre ; en ce cas on pourroit employer un mastic fait avec de la poudre de chaux bien détrempée avec une huile dessiccative, de la filasse & du ciment passé au tamis de crin, sans se dispenser de fourrer dans le trou des morceaux de tuileau frottés d'huile.

Il y des endroits à la campagne où cette poudre de tuileau fait le corps de la composition ; on la lie en la mêlant avec des limaces rouges broyées.

D'autres se servent de différentes espèces de ciment, comme de la chaux vive & du ciment gâchés avec du fromage mou & du lait.

Enfin, dans les pays où il y a des meulieres pour travailler le fer, j'ai vu faire de très-bons scellemens avec la boue qui se trouve au fond des auges où trempe la meule, qui n'est autre chose que de la limaille de fer & du grès.

Si les gonds sont en pointe, c'est l'affaire du ferreur de les enfoncer dans le chambranle qui est de bois; mais on n'arrête jamais ni les uns ni les autres avant que d'avoir remis la porte garnie de ses pentures en place ; elle fixe la position qui leur convient.

Le défaut le plus ordinaire des portes est de traîner en bas du côté opposé aux gonds ou le plus proche de la ferrure.

Le poids de la porte, semblable à celui d'un levier dont les gonds seroient le point d'appui, fait effort pour faire sortir le gond supérieur, & pour enfoncer davantage le gond inférieur.

Si la porte étoit solidement suspendue, les axes des deux gonds devroient être dans une même ligne verticale tirée à distances égales du mur de la porte ; mais comme il arrive souvent que les gonds ou les pentures cédent un peu, il est à propos de donner au gond inférieur un peu plus de saillie qu'au gond supérieur ; mais cette différence doit aller à bien peu de chose, & c'est à la prudence de l'ouvrier à la régler.

Nous ne croyons pas devoir nous arrêter à expliquer la manière d'attacher les pivots, les verroux, les loquets, les ferrures, les gâches, à ces sortes de portes.

Il seroit encore superflu de faire observer que toutes les ferrures des portes qui donnent sur la rue, & sur-tout des portes cochères, doivent être très-fortes ; non-seulement parce que ces portes sont fort lourdes, mais encore parce que ce sont elles qui font la principale sûreté des maisons; & pour cette raison on attache ces ferrures avec de forts clous rivés.

Manière de ferrer les fiches à nœuds ou à gonds.

Où il y a le plus de soin à apporter pour le ferreur, & où la propreté de son travail peut paroître, c'est dans la manière de ferrer les fiches, soit à nœuds, soit à gonds.

Il commence toujours par présenter la porte, soit de maison, soit de chambre, soit d'armoire, à l'ouverture qu'elle doit fermer ; il prend ensuite deux fiches emboitées comme elles le seront lorsqu'on les aura fichées ; & appliquant l'aileron de l'une sur la porte, & l'aileron de l'autre sur le chambranle ou montant de la baie à la place où il convient qu'elles soient placées, il marque avec deux traits l'endroit où répond le bord supérieur & le bord inférieur de chaque aileron qui servent d'une règle, le long de laquelle il tire ses traits.

Il marque tout de suite & de même la place des autres fiches qui seront employées.

Pour ferrer à présent chaque fiche, il y a deux choses à faire : 1°. de creuser dans l'épaisseur du bois une mortaise qui reçoive son aileron qu'on peut regarder comme un tenon; 2°. d'arrêter cet aileron dans la mortaise, par le moyen de deux pointes qui traversent le montant de la porte ou du chambranle.

Après avoir forgé l'aileron, on y a percé deux trous, ou souvent le ferreur les perce lui-même ; ces trous doivent recevoir & laisser passer les pointes.

Il faut remarquer en quels endroits de l'entaille se trouveront ces trous quand la fiche y sera logée ; autrement il ne seroit pas aisé de les faire enfiler par les pointes.

La largeur des ailerons, & les endroits qui seront vis-à-vis de leurs trous étant marqués, on creuse la mortaise.

Pour la commencer, on perce avec un vilebrequin, garni d'une mèche, des trous presque touchans dans toute la longueur de la mortaise qui doit être égale à la largeur de l'aileron ; la mortaise ne doit avoir de profondeur que la longueur de l'aileron ; ainsi chaque trou du vilebrequin ne doit pas pénétrer à une plus grande profondeur ; c'est pourquoi le ferreur marque sur la mèche du vilebrequin la longueur de l'aileron, & on ne la fait entrer dans le bois que jusqu'à cette marque.

On coupe ensuite avec un ciseau, sur lequel en frappe à l'ordinaire avec un marteau, le bois qui est resté entre les trous, & on enlève ce bois, ou on nettoie la mortaise avec le bec d'âne & le crochet.

Ce qu'il y a de plus long dans le travail du ferreur, est de creuser ces mortaises ; quelques ouvriers suivent une méthode qui l'abrège beaucoup.

Après avoir percé les premiers trous, ils en percent d'autres qui rencontrent ceux-ci obliquement en inclinant le vilebrequin ; ainsi au lieu que les autres trous étoient parallèles aux bords de la porte, ceux-ci leur sont inclinés.

Le vilebrequin expédie bien plus d'ouvrage que le ciseau & le bec d'âne : il reste peu à faire à l'un & à l'autre de ces outils.

Mais cette pratique a son inconvénient : en perçant obliquement, on conduit souvent la pointe du vilebrequin par-delà l'endroit où seront les côtés de l'aileron ; cela ne fait à la vue aucun mauvais effet : mais la fiche en est moins fermement assujettie ; elle n'est plus retenue que par les seules pointes ; au lieu que quand l'entaille n'a précisément que la largeur de l'aileron, les côtés même de l'entaille la soutiennent.

Il en est comme d'un tenon qui ne fait jamais un bon assemblage quand il est à l'aise dans sa mortaise.

Quoi qu'il en soit, l'entaille étant faite, on perce les deux trous qui doivent la traverser, & laisser passer les pointes qui assujettiront l'aileron ; on fait ensuite entrer cet aileron dans la mortaise. On cherche alors si les trous percés dans le bois se rapportent bien à ceux qui le sont dans le fer ; car malgré les précautions qu'on a prises, & dont nous avons parlé, il arrive fort souvent qu'ils ne sont pas bien précisément l'un vis-à-vis de l'autre.

On fait entrer par un des trous un outil appellé *cherche-pointe*, & qui est lui-même pointu ; on frappe dessus : quand on sent qu'il n'avance pas aisément, ou que les coups de marteau donnent un certain son plus clair que celui du bois, c'est une preuve que la pointe ne rencontre pas le trou de l'aileron ; alors on change l'inclinaison de l'outil, ou on prend un cherche-pointe qui est un peu courbé ; jusqu'à ce que l'on ait trouvé l'inclinaison convenable pour rencontrer le trou de l'aileron : alors on retire cet outil, & en fait entrer une pointe de fer, ou un clou sans tête, en suivant l'inclinaison qu'avoit le cherche-pointe ; & enfin on coupe cette pointe de part & d'autre à fleur de la porte.

On apperçoit au haut du cherche-pointe un crochet qui est très-commode pour le retirer lorsque les coups de marteau l'ont rendu très-serré dans son trou ; c'est aussi pour donner prise aux tricoises lorsqu'on est dans le cas de retirer la pointe, qu'on y pratique une petite tête.

Nous devons remarquer que les portes se placent de deux manières : ou elles sont en recouvrement sur les dormans, ou elles sont arrasées, c'est-à-dire, qu'elles ne débordent ni de part ni d'autre les montans.

Quand les portes sont en recouvrement, l'ouverture de la mortaise qui reçoit l'aileron des fiches à gond, ou de celles qui en tiennent lieu, est sur une des faces du dormant qui est recouverte par la porte ; c'est-à-dire, que le plan de l'aileron est perpendiculaire au plan de la porte fermée : c'est le cas où les fiches qui entrent dans la porte demandent le moins de sujétion.

Lorsqu'on perce leur mortaise, il faut seulement prendre garde qu'il ait depuis le milieu de cette mortaise jusques à la partie de la porte qui s'applique sur le montant, le demi-diamètre de la fiche, & quelque petite chose de plus : cet excédent n'est pas nécessaire, mais il est avantageux quand les gonds tirent trop la porte.

Quand les portes sont arrasées, ou qu'elles ne sont point en recouvrement, l'ouverture des mortaises qui reçoit les ailerons des fiches à gonds, ou de celles qui en tiennent lieu, est dans la face qui marque l'épaisseur du dormant ; dans ce cas, les ailerons des fiches sont parallèles au plan de la porte fermée.

L'ouverture de ces mortaises se prend alors pour l'ordinaire auprès de l'angle ou dans l'angle même. C'est aussi ce qu'on appelle *ferrer sur l'angle*. Dans ces cas, les nœuds des fiches empêcheroient la porte de s'approcher assez près du dormant ; il y resteroit un vuide dont le diamètre seroit égal à celui du nœud, si l'on n'entaillait en feuillure la partie de la porte & celle du montant qui répondent aux fiches. On donne à chacune de ces entailles autant de largeur que le nœud a de diamètre.

Les volets brisés se ferment aussi d'une manière semblable. Il est important pour ces sortes de ferrures, de marquer bien précisément jusques où peut aller la boite ou nœud, ou, ce qui est la même chose, marquer bien précisément le centre de la mortaise qui reçoit l'aileron.

On peut le faire avec le compas après avoir pris le demi-diamètre du nœud. Mais le trusquin est un outil bien plus précis ; il ne donne pas seulement le diamètre de la fiche, il sert à tracer la ligne qui doit être tout du long du milieu de la mortaise, & dans sa vraie direction.

Si l'on emploie des fiches à nœuds, l'usage est d'arrêter celles qui en ont le plus contre le dormant. Au reste, celles qui tiennent lieu du gond, qui sont celles du dormant, s'arrêtent, ou en terme de l'art, se pointent les dernieres ; il est plus aisé de les hausser, baisser, avancer & enfoncer, selon qu'on le trouve nécessaire, qu'il ne seroit aisé de le faire sur les autres. Il n'y a que les fiches à gonds des châssis à verre, qui ont des volets, où l'on pointe les fiches à gonds les premieres.

Comme dans le même endroit du même montant il doit y avoir deux fiches séparées par peu d'épaisseur, on n'est pas libre de changer leur place à volonté ; aussi commence-t-on par elle, & l'on vient ensuite à celles des volets & des châssis à verre, qui demandent des ferreurs exercés.

Il n'y a point d'espèces d'ouvrages à Paris qui ne puissent occuper plusieurs ouvriers.

Il y a des *ferruriers* qui ne s'occupent qu'à ferrer des fiches ; & ce sont ceux qu'on nomme *ferreurs*.

On n'a guère recours à eux pour ferrer les pentures qui exigent peu de savoir.

De la façon de mettre en place les espagnolettes.

Pour mettre en place des espagnolettes, ayant établi le châssis sur des treteaux, le ferreur pose l'espagnolette sur le montant de la croisée où elle doit être attachée précisément comme elle sera en place ; il marque sur le montant les endroits où répondent les lacets qui doivent assujettir les espagnolettes ; il perce des trous pour recevoir la queue de ces lacets, & il les arrête avec les écrous, faisant une petite entaille dans le bois pour que ces écrous soient arrasés.

Il met ensuite en place les volets pour marquer vis-à-vis les panneteaux les endroits où il faut placer les portes & les agrafes qui servent à assujettir les volets.

Enfin, il met dans leur dormant la croisée ou au moins les châssis à verre pour tracer en place les entailles qui doivent recevoir les crochets, & il finit par y attacher les gâches.

Tout cela s'exécute assez aisément, & n'exige pas autant d'adresse que les fiches.

Ce que nous venons de dire suffit pour indiquer aux ouvriers comment ils doivent s'y prendre pour mettre en place les autres ouvrages de serrurerie.

Voilà les portes & les croisées ouvrantes & fermantes, & de plus elles sont garnies de petites serrures telles que les loquets, qui suffisent pour empêcher le vent & les animaux de les ouvrir.

Quelques-unes même de celles que nous avons décrites, telles que les loquets à vielle ou à la cordelière, exigent qu'on ait des espèces de clefs pour ouvrir les portes.

D'autres enfin tiennent les portes & les fenêtres très-sûrement fermées pour celui qui se renferme dans sa chambre ou sa maison : de ce genre sont les verroux, les crochets, les fléaux, les espagnolettes ; mais aucune de ces ferrures ne remplit l'office d'une bonne serrure : si le propriétaire se renferme dans sa chambre, elle équivaut à un bon verrou ; s'il en sort emportant avec lui la clef, il est très-difficile à un étranger d'y entrer ; souvent les voleurs trouvent plus de facilité à rompre les portes ou à percer les murs.

Des serrures en général.

Il n'y a point de machines plus communes que les serrures ; elles sont assez composées pour mériter le nom de *machine* ; mais je ne sais s'il y en a qui soient aussi peu connues par ceux qui les emploient.

Il est rare qu'on sache en quoi consiste la bonté d'une serrure, le degré de sûreté qu'on peut s'en promettre.

Leur extérieur est presque la seule chose à quoi l'on s'arrête.

Les usages importans auxquels elles sont employées, devroient cependant exciter la curiosité à les connoître, si la curiosité étoit toujours excitée raisonnablement.

Il n'y a rien dans la serrurerie qui demande plus d'adresse & d'habileté de la part de l'ouvrier : aussi est-ce toujours une serrure que les statuts de cet art proposent pour chef-d'œuvre à chaque aspirant à maîtrise.

Il y a bien des espèces de serrures, dont les unes conviennent mieux pour certaines fermetures, & d'autres pour d'autres.

Elles ont chacune des parties ou des dispositions de parties particulières : les unes sont plus aisées à forcer que les autres ; il y en a qui donnent prise aux crochets simples ; d'autres ne peuvent être ouvertes que par deux crochets ; d'autres plus parfaites sont à l'épreuve des crochets : enfin, il y en a d'aisées à ouvrir avec des rossignols ou des clefs corrompues ; & d'autres qui ne peuvent l'être que très-difficilement.

Voici l'ordre que nous nous sommes proposés de suivre pour faire connoître toutes ces différences, & en général tout ce qui contribue à rendre les serrures parfaites ou défectueuses.

1°. Nous ferons connoître les principales parties des serrures, celles qui leur sont communes à presque toutes, & nous donnerons en même-temps une courte explication des termes dont nous aurons besoin dans la suite.

2°. Nous indiquerons après, les principales espèces de serrures, celles auxquelles toutes les autres peuvent être ramenées.

3°. Nous les ferons mieux connoître, chacune par une courte description.

4°. Les serrures étant connues, nous viendrons à la manière de faire leurs parties, de les assembler ou de composer toute la serrure, les clefs, les garnitures, & la façon de les piquer.

5°. Enfin, nous ferons quelques remarques sur leurs défauts & leurs perfections. Nous décrirons les manières dont on les ouvre sans la clef, & comment elles doivent être faites pour être le plus sûres qu'il est possible.

Détail des différentes parties qui composent une serrure.

On sait qu'une serrure est une espèce de boîte ordinairement rectangle ou quarrée, qui renferme un ou plusieurs verroux qu'on ne peut ouvrir que par le moyen d'une clef.

Cette espèce de boîte est souvent ouverte d'un

côté; c'est celui qui est appliqué contre le boist le côté parallele à celui-ci, ou à la pièce de bois contre laquelle la ferrure est ettachée, & qui forme l'extérieur de la boîte, s'appelle *le palâtre*; c'est sur le palâtre que sont essujetties la plupart des pièces de le ferrure.

Des quatre autres faces de la ferrure, l'une est nommée *le rebord du palâtre*; c'est celle où est une ouverture par où sort & entre l'espèce de verrou qui ferme la ferrure qu'on nomme *le pêne*.

Elle est nommée *rebord du palâtre*, parce qu'elle est faite de la même pièce que le palâtre qui a été plié à engles droits.

Les trois autres faces de cette espèce de boîte sont nommées ensemble *la cloison*; elles sont composées d'une pièce de fer pliée deux fois à angle droit, & arrêtée perpendiculairement sur le palâtre.

Elle l'est per de petites pièces de fer eppellées *étoquiaux*, nom commun dans la serrurerie à la plupart des petites pièces qui eo portent ou qui en arrêtent d'autres. Celles-ci sont forgées quarrément; elles ont très-peu de diamètre, & sont presque aussi longues que la bande qui forme la cloison est large; un des bouts de chaque étoquieu est terminé par un tenon qui entre dans le palâtre, & est rivé dessus.

A quelque distance de l'autre bout, l'étoquiau a un autre tenon en saillie sur un des côtés, c'est-à-dire, perpendiculaire à sa largeur; celui-ci entre dans la cloison, & s'y rive.

L'espèce de verrou que la clef fait aller & venir, & qui tient la porte fermée, est appelée *pêle*, & plus souvent *pêne*. M. Félibien a préféré ce dernier nom: nous l'adopterons aussi, quoique les *ferruriers* lui donnent presque toujours le premier.

Le pêne est retenu dans la ferrure par un crampon qui lui tient lieu de coulisse; on l'appelle *le picolet*; il est atteché eu palâtre par un tenon & une vis.

Le corps du pêne a des espèces de petites dents, qui donnent prise à la c'ef; ce sont en terme de l'art, *les barbes du pêne*; le bout qui sort de la ferrure, ou plus généralement celui qui tient la porte fermée, est sa tête, & l'autre sa queue.

Quelquefois le pêne a deux têtes, & il est appellé *pêne fourchu*; quelquefois il en e encore davantage.

Si le pêne n'étoit pas arrêté fixement où il a été conduit par la clef, ce ne feroit qu'une espèce de verrou, il feroit ouvert toutes les fois qu'on pourroit le pousser avec une lame de couteau ou avec un clou: c'est pour cela qu'en même temps que la clef le pousse, e le le dégage de l'endroit où il est arrêté. Dans plusieurs serrures, le pêne a des entailles appellées *encoches*.

Une petite pièce de fer qui, suivant les constructions des ferrures, est tantôt sur le pêne & tantôt sur le ressort, & aussi quelquefois sur le palâtre, se nomme l'*arrêt du pêne* qui s'engage dens une encoche qui est ou sur le pêne, ou sur la gâchette.

Quand cet errêt est porté par le ressort, la clef le soulève toutes les fois qu'elle fait marcher le pêne; si la petite pièce qui sert d'arrêt est portée par le pêne, elle s'engage dans une encoche qui est à une pièce attachée contre le palâtre, qu'on nomme *la gâchette*.

Mais ce qui caractérise principalement le ferrure, & ce qui la rend plus sûre, ce sont les pièces appellées communément *les gardes*; & dans la serrurerie, *les garnitures*; ce sont elles qui empêchent de tourner toute clef qui n'e pas certaines entailles.

Il y en e de cinq sortes, dont il sere plus aisé de donner l'idée quand nous aurons remarqué les différens endroits où les clefs peuvent être fendues.

Toute clef est composée d'une partie longue, qui en est la tige; un des bouts de la tige se termine par un anneau, l'autre bout est tantôt percé, & alors la clef est dite *forée*; tantôt il est façonné en bouton; on appelle ces clefs *à bout*; près de ce dernier bout, la clef e une partie plate en saillie, qui est appellée *le paneton*.

Le paneton est le plus souvent plat & toujours coupé quarrément.

Le côté du paneton opposé & perallele à la tige est pour l'ordinaire plus épais que le reste; on le nomme *le museau de la clef*. Il y e des panetons courbés deux fois selon leur longueur, qu'on nomme *panetons en S*, parce qu'ils en oot la figure.

On fait de reste que c'est le paneton qui fait mercher le pêne; l'ouverture de la ferrure qui le laisse passer, s'appelle avec raison *l'entrée*.

On nomme aussi *entrée* un ornement de fer rapporté sur la porte autour du trou qui laisse passer la clef; mais afin que tout paneton qui peut entrer dans la ferrure n'y puisse pas tourner, on l'entaille, & on attache dans la ferrure des pièces qui s'opposent eu mouvement des clefs qui ont leurs entailles d'une autre figure ou d'une autre grandeur.

On fend les clefs de bien des manières différentes, & qui peuvent encore être plus variées qu'on ne le fait; elles se réduisent à cinq espèces principales d'entailles qui conduisent è toutes les autres.

Celles qui ont leur ouverture sur les côtés, soit inférieure, soit supérieure du paneton, sont app l-

lées *les rouets* ; il y a pourtant une de ces fortes de fentes qui a toujours le nom de *bouterolle* : c'est celle qui est taillée vers le bout inférieur, & qui sépare, pour ainsi dire, le paneton de la tige.

Les autres fentes plus avancées vers le museau sont toujours nommées *rouets*.

Les entailles de la troisième espèce sont moins profondes que les rouets, elles sont creusées dans le museau : il y en a plusieurs parallèles les unes aux autres, on les appelle *les rateaux* ; elles forment les dents de la clef; mais lorsqu'une de celles-ci, c'est ordinairement celle du milieu, est poussée plus loin que les autres, & jusqu'auprès de la tige, elle prend le nom de *planche*, & fait la quatrième espèce de fente qui demande dans la serrure une partie très-différente de celle que demandent les rateaux.

Enfin, quand la fente appellée *planche* s'élargit quelque part vers le milieu du paneton, ou proche de la tige, on donne un nom particulier à cet endroit de la fente, on le nomme un *pertuis* ; & quoique ce ne soit qu'une modification de la planche, nous le mettons dans une classe particulière, parce qu'il engage à un travail fort différent.

Quand il y a une entaille isolée dans le paneton, c'est-à-dire, qui ne communique ni avec la planche ni avec les rateaux, elle porte aussi le nom de *pertuis*.

Ainsi toutes les fentes des clefs se réduisent aux rouets, bouterolles, rateaux, planches & pertuis.

Mais il y en a des unes & des autres de bien des figures différentes, dont il n'est pas temps de parler : il suffit de remarquer à présent que, quand une clef tourne dans une serrure, chacune de ses fentes reçoit une pièce de fer qui lui est proportionnée, & ce sont toutes ces pièces ensemble qui portent le nom de *garniture*.

Elles ont aussi chacune le nom particulier de l'entaille de la clef, à qui elles conviennent : un rouet de la clef tourne, par exemple, autour d'une pièce appellée *rouet* qui est une lame de fer roulée, & ainsi des autres ; mais quelquefois la clef ne rencontre que dans une partie de la circonférence qu'elle décrit, la piece qui arrêteroit une autre clef.

Les pièces appellées *rateaux* de la serrure, n'occupent presque jamais qu'une petite partie de cette circonférence.

Quelquefois toutes ces pièces sont recouvertes par une pièce plate aussi grande que le palâtre, on la nomme alors *la couverture* : elle est le dessus de la boite ; mais plus souvent elles sont cachées seulement par une pièce plate beaucoup plus petite.

Elle est portée par deux pieds qui sont arrêtés sur le palâtre par des vis, & cette pièce est nommée *le foncet* : aussi est-elle le petit fond ; elle porte, comme le palâtre, quelques unes des garnitures. Si la clef a, par exemple, des rouets de part & d'autre, un de ces rouets est attaché au foncet, l'autre au palâtre.

Quand la serrure n'a qu'une entrée, qu'on ne peut l'ouvrir que d'un côté, cette entrée est du côté du foncet.

Si la clef est forée, il y a dans la serrure une broche qui en porte aussi le nom, qui va au moins jusqu'au foncet, & même par-delà. Cette broche est la garniture du trou de la clef.

Mais quand la clef n'est pas forée, on attache sur le foncet une espèce de tuyau appellé *canon*, qui a autant de longueur à-peu-près que le bois de la porte a d'épaisseur ; ce canon conduit la clef dans la serrure.

Celles qui ont des broches n'en ont pas besoin, la broche produit le même effet.

Cependant, pour les serrures solides, comme sont celles des portes, on met un canon, quoiqu'elles aient une broche.

On appelle *serrure à plusieurs fermetures*, celles qui se ferment en plus d'un endroit : ce qui se fait, ou par le moyen de pênes qui ont plusieurs têtes, ou des têtes divisées en plusieurs parties, ou par le moyen de plusieurs pênes différens, ou enfin par le moyen de quelques autres pièces, dont nous parlerons dans la suite.

La longueur que la clef fait parcourir au pêne pour l'ouvrir, est nommée *la course du pêne*.

Exposition des parties qui sont propres à chaque espèce de serrure.

Toutes les serrures se rangent assez naturellement en deux classes, dont la première comprend celles hors desquelles est le pêne, lorsquelles sont fermées, & l'autre celles au-dedans desquelles le pêne reste en entier, quoiqu'elles soient aussi fermées.

Nos serrures ordinaires des portes de chambres, d'armoires, de bureaux, &c. sont de la première classe.

Les serrures de coffre fort, les serrures en bosse, les serrures plates, qui retiennent les fléaux des portes cochères, les serrures antiques & les cadenas sont de la seconde classe.

Les premières se divisent en serrures à broche, en serrures besnardes, & en serrures, qui sans être besnardes, n'ont pourtant point de broches.

Les serrures à broches sont celles dont les clefs sont forées ; les serrures besnardes, sont celles dont la clef n'est point forée, & qui s'ouvrent de l'un & de l'autre côté de la porte, par le moyen d'une clef qui entre par des ouvertures posées l'une vis-à-vis de l'autre.

Enfin, il y en a qui, quoiqu'elles n'aient pas de broche, ne s'ouvrent pourtant que d'un côté.

Les

Les ferrures des portes de chambre sont presque toujours besnardes, celles des portes d'armoires & de bureaux sont à broche, ou au moins elles ne s'ouvrent que d'un côté.

La tête du pêne ou des pênes des unes & des autres, est tantôt quarrée, & tantôt en biseau d'un côté.

Il y en a quelques-unes qui ont presque toujours ce biseau, & qui en prennent le nom de *ferrure en bec de canne*; on en voit souvent aux bureaux.

Quand ces ferrures sont fermées, les têtes de leurs pênes sont ou arrêtées dans une entaille faite dans le bois pour les recevoir, ou passées sous une pièce de fer nommée *gâche*.

Entre les gâches les unes se scellent en plâtre, & on les appelle *à scellement*; les autres qu'on nomme *gâches à pointe*, sont effectivent terminées par des pointes qu'on enfonce dans le bois.

A présent toutes les ferrures se font pour être attachées en-dedans de la chambre ou de l'armoire.

Il n'y a plus que quelques ferrures de la seconde classe, qu'on attache en dehors.

Pour rendre celles qui étoient en-dehors aussi sûrement attachées, & afin qu'elles ne fissent pas un effet désagréable, il falloit les charger de beaucoup d'ouvrage.

On en voit des exemples dans les ferrures antiques.

Il y a des ferrures, soit besnardes, soit à broches, dont les unes sont appellées *à pênes dormans*, & cela parce que le pêne ne sort de la ferrure ou n'y rentre que quand il est poussé par la clef; & à d'autres qui sont appellées *ferrures à tour & demi*, leur pêne n'est entièrement dans la ferrure que quand on le tient ouvert; il y a un ressort qui tend continuellement à l'en faire sortir.

Ces ferrures se ferment d'un demi-tour en tirant la porte; c'est-à-dire, qu'il faut un demi-tour de clef pour les ouvrir de ce que le ressort les ferme; on les ouvre aussi par le moyen d'un bouton placé en-dedans de la chambre.

On les appelle *à tour & demi*, parce que la clef fait un tour & demi pour les ouvrir entièrement, ou un pour les fermer, parce que ce ressort a fermé le demi-tour.

On donne aussi assez souvent pour nom aux ferrures le nombre des tours que fait la clef pour les ouvrir.

On appelle *ferrure à demi-tour*, celle que la clef ouvre en un demi-tour; on n'en fait point de celles-ci pour des portes, & rarement en fait on dont les pênes sortent en-dehors; nous en avons pourtant un exemple dans les coffres forts d'Allemagne.

On appelle *ferrure à un tour*; celle où la clef n'en fait qu'un; *à deux tours*, celle où elle en fait deux.

Il n'y a que des ferrures extraordinaires où les tours de la clef passent ce nombre.

Outre le pêne, les ferrures de cabinet ont quelquefois une espèce de verrou qui se ferme sans la clef; de sorte qu'une ferrure à pêne dormant se ferme en tirant la porte, comme une à tour & demi: ce verrou est poussé hors de la ferrure par un ressort, comme le pêne des tours & demi; & on l'y fait entrer par le moyen d'un bouton, ou avec la clef qui, en faisant marcher le pêne, fait aussi marcher le verrou, parce que le pêne le tire.

On peut encore ramener à cette classe de ferrures celles de buffet: outre les pênes dormans qu'elles ont de commun avec quelques-unes des précédentes, elles ont de plus des verroux qui se ferment haut & bas, afin que l'argenterie soit plus en sûreté; dans les unes, ces verroux haussent & baissent par le moyen d'un levier appellé *bascule*; & dans d'autres, par le mouvement d'un pignon qui engrène dans des dents taillées dans ces verroux, & disposées comme celles des crémaillères.

Les ferrures de la seconde classe, outre l'entrée de la clef ont une ou plusieurs ouvertures, selon qu'elles sont à une ou plusieurs fermetures, pour recevoir des espèces de crampons appellés *auberons*.

Tantôt l'auberon est rivé à une bande de fer qui se baisse & se leve, comme on le voit aux portes cochères & aux ferrures antiques; cette bande est nommée *le moraillon*.

Tantôt il tient au manche d'un verrou; tel est celui des ferrures en bosse: tantôt il est attaché au couvercle d'un coffre.

Les ouvertures qui laissent entrer les auberons, sont ou dans le rebord du palâtre ou dans le palâtre, lorsque les ferrures s'attachent en-dehors.

Toutes ces ferrures sont fermées lorsque l'auberon est arrêté dedans de façon à n'en pouvoir sortir.

Or il y a trois manières dont on l'y arrête; savoir.

1. Par un pêne semblable à ceux des autres ferrures, tel est celui des ferrures en bosse, ferrures de cassette qui s'attachent en-dehors, & ferrures de fléaux de portes cochères.

2°. Par le moyen d'un pêne qui a une longue branche perpendiculaire qui se recoude ou se termine par une tête parallele au rebord du palâtre: on nomme *pênes en bord* les ferrures qui en ont de cette dernière espèce.

3°. Enfin elles se ferment par le moyen de *gâchette*.

La serrurerie fait un double emploi de ce terme; nous nous en sommes déjà servis pour exprimer des pièces qui arrêtent les pênes ordinaires; peut-être pourtant que la signification ne sera pas équivoque, parce que les pièces qu'il signifie, different assez de figure & de position pour qu'il soit toujours aisé de reconnoître, de laquelle on veut parler.

Nos gâchettes qui servent à fermer, sont portées par un étoquiau autour duquel elles tournent, comme un levier autour de son point d'appui; un des bouts qui est d'un côté de l'étoquiau, donne prise au paneton de la clef, & l'autre à une tête propre à s'engager dans un auberon.

Quelquefois la même serrure a des pênes & des gachettes.

Les plus mauvaises de toutes, qu'on emploie quelquefois pour des coffres, n'ont qu'une seule gâchette, on les nomme des *housfettes*; elles s'ouvrent à demi-tour, & se ferment à la chûte du couvercle.

Celles à pênes en bord & à gâchettes ont en-dedans des pièces analogues aux gâches des serrures de la première classe; on les nomme des *coqs*. La tête du pêne ou de la gâchette, après avoir passé dans l'auberon, entre dans le coq; elle sert à le soutenir.

Les cadenas, sont des serrures qui ne s'attachent point à demeure contre les portes qu'ils tiennent fermées.

La plupart reviennent aux serrures de la dernière classe; ils se ferment par un pêne qui ne sort point: mais plusieurs semblent composer un genre particulier, ils ne se ferment point par des pênes, gâchettes, &c. mais par des ressorts, ou d'autres dispositions de pièces.

Nous allons présentement donner une idée générale de la manière de faire les différentes pièces qui composent une serrure; ce que nous aurons à dire dans la suite en deviendra plus clair.

Idée générale de la manière de faire les différentes pièces dont une serrure est composée.

Il faut commencer par faire la clef comme nous l'expliquerons: c'est la base fondamentale de la serrure.

Nous supposons donc que la clef de la serrure qu'on entreprend est finie, ou au moins que les garnitures sont fendues, puisque c'est la clef qui détermine la position & même la figure de la plupart des autres pièces.

Le palâtre est la base où s'attachent ces mêmes pièces; on commence pour cette raison par le forger.

On le fait ou de tôle ou d'une barre étirée, selon qu'on le veut plus ou moins épais; on l'équarit & on plie ensuite son rebord, qui est ce qu'il y a de plus difficile à l'égard de la cage d'une serrure; ce rebord doit faire un angle droit avec le corps du palâtre; la manière ordinaire est de prendre successivement différens angles à cette partie jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à l'angle droit, & cela en la forgeant ou sur l'enclume ou sur une mâchoire de l'étau.

D'habiles serruriers au contraire plient d'une seule chaude la partie destinée au rebord jusqu'à venir toucher le palâtre & s'appliquer dessus; dans la chaude suivante, ils relevent cette même partie, ils la mettent à l'équerre avec le reste.

La raison qui leur fait préférer cette pratique à celle qui est le plus en usage, c'est qu'ils ont observé qu'en suivant la premiere, on affoiblit trop le rebord dans l'endroit où il fait un angle avec le corps du palâtre; à mesure qu'on le plie, les coups le rendent plus mince en cet endroit, & c'est cependant où il a besoin d'avoir plus de force.

On voit assez souvent des serrures où ce rebord bâille, où il s'écarte de la cloison: ce qui ne seroit pas arrivé, s'il eût eu plus d'épaisseur du côté extérieur de l'angle; au lieu qu'en ouvrant ce rebord après l'avoir entiérement plié, on refoule la matière vers le sommet de l'angle, & on y en trouve de reste quand on veut applanir l'angle du palâtre avec la lime.

Nous ne dirons point comment on ouvre dans le rebord du palâtre le trou ou les trous qui laissent sortir les têtes des pênes, ou qui donnent entrée aux auberons; il n'y a sur cet article aucune pratique à remarquer.

Le palâtre étant forgé, on forge la cloison qui se fait aussi d'une bande de tole, ou d'une barre de fer étirée, à qui l'on donne un peu plus de largeur que le paneton de la clef n'a de hauteur: on plie cette bande à angles droits en deux endroits différens, à quoi il y a moins de sujétion qu'à plier le rebord du palâtre, parce que la cloison fatigue moins; d'ailleurs elle n'est pas prise dans la pièce qui forme le palâtre; elle y est assemblée comme nous allons l'expliquer.

Nous avons vu des serrures faites avec soin, où la cloison portoit les étoquiaux qui servent à l'arrêter sur le palâtre; ils sont pris dans la pièce même dont elle est formée.

Ce sont des endroits où l'on a réservé plus d'épaisseur, & qu'on a percé ensuite tout du long pour laisser passer des vis; mais on ne prend de pareils soins que pour des serrures de chef-d'œuvre: les étoquiaux de toutes les serrures communes sont

de petites pièces rapportées & faites avec peu de façon ; un même morceau de fer tiré fort long, & de la grosseur qui leur convient, en fournit plusieurs.

Chaque étoquiau est rivé par un bout sur le palâtre ; il a pour cela un tenon à ce bout, & il a quelque part dans sa longueur & sur le côté, une partie en saillie, ou un tenon qui se rive sur la cloison.

On donne à la pièce étirée pour faire les étoquiaux, plusieurs de ces petites parties saillantes, distantes les unes des autres de la longueur d'un étoquiau, divisant ensuite cette pièce entre ces parties saillantes & autant de fois qu'on peut faire de pareilles divisions, ou la partage en plusieurs étoquiaux.

Il y a pourtant des étoquiaux un peu plus façonnés; ils servent aussi à un double usage; on les appelle des *étoquiaux à patte;* celui de leurs bouts qui ne se rive pas dans le palâtre, porte une patte, une espèce de tête percée par un trou qui laisse passer une vis qui sert à assujettir la ferrure contre la porte : ce qui est une manière plus propre & plus sûre d'attacher les ferrures que la manière ordinaire.

Le palâtre, la cloison & les étoquiaux étant préparés, on encloisonne la ferrure, c'est-à-dire, qu'on attache la cloison sur le palâtre.

On marque la place des étoquiaux qu'on veut employer tant sur le palâtre que sur la cloison, & on perce avec un foret des trous dans tous les endroits marqués.

Chaque étoquiau entre dans deux de ces trous; savoir, dans un du palâtre, & dans un trou correspondant de la cloison; on rive les tenons en-dehors, on en fait de même à tous les étoquiaux.

Dans les ferrures communes, la cloison n'est point assujettie avec le rebord du palâtre, & nous avons déjà remarqué qu'il arrive aussi fort souvent que ce rebord bâille, qu'il s'écarte de la cloison.

Ce rebord est appliqué sur le bord de la porte; il résiste aux efforts qui tirent la ferrure du côté des gonds ; & il a de ces efforts à soutenir toutes les fois qu'on pousse une porte contre sa baie avant que le pène soit rentré, & encore plus dans d'autres circonstances.

Le mieux seroit donc que le rebord du palâtre & la cloison fussent liés ensemble ; quelques-uns le font en entaillant les deux bouts de la cloison, & ceux du rebord du palâtre, de façon qu'ils peuvent s'assembler à queue d'aronde.

Mais une manœuvre plus sûre, & aussi commode, pour arriver au même but, c'est de faire la cloison plus longue qu'on ne la fait ordinairement; au lieu qu'elle se termine de part & d'autre où commence le rebord du palâtre, il faut qu'elle soit pliée à angle droit à chacun de ces endroits ; chacune des parties qui sont par-delà ces angles ou plis, deviennent par conséquent parallèles au rebord du palâtre, avec lequel on les assujettit par des rivures.

Il n'est pas nécessaire de donner beaucoup de longueur à l'une & à l'autre de ces parties.

Voilà la boîte de la ferrure faite; il reste à la remplir de ses pièces, du pêne, du picolet, & des ressorts, gâchettes, garnitures, foncets, &c.

On forge & lime ordinairement toutes ces différentes parties avant que de commencer à en piquer ou assembler quelqu'une.

Piquer une pièce, c'est marquer par des traits sa place sur le palâtre.

Si la ferrure est pour un coffre fort, & qu'elle ait des coqs, ce sont les premières pièces qu'on pique, & qu'on assemble; mais si la ferrure est du genre de celles dont le pêne sort, on commence par piquer le pêne ; on marque par un trait à quelle distance de la cloison doit être celle des faces d'où partent les barbes, & cette distance est au moins prise au diamètre du cercle que décrit la clef; on lui donne même quelque chose de plus, car il faut que la clef tourne aisément.

Une autre chose à déterminer dans la situation du pêne, c'est la longueur de sa course ; or, cette longueur est toujours égale à la distance d'une barbe à l'autre, & de plus à l'épaisseur d'une des barbes; de sorte qu'en faisant les barbes au pêne, on règle l'étendue de la course qu'il aura dans la ferrure; car si cette ferrure est bien faite, quelque nombre de barbes qu'il ait, la première de ses barbes, ou la plus proche de la tête, doit se trouver, quand le pêne est entièrement ouvert, à des distances des deux bouts de la ferrure pareilles à celle où en est l'entrée de la clef, ou plus exactement pareilles à celle où est le centre du cercle que la clef décrit; & la dernière des barbes doit être dans la même place quand le pêne est fermé.

On enlève les pênes comme toutes les pièces massives au bout d'une barre, on les façonne selon que la ferrure le demande, & on espace leurs barbes proportionnellement au chemin qu'on veut qu'ils fassent dans leur course; & l'on fait quelle est cette distance dans des ferrures communes.

Les ouvriers même qui se sont mis sur le pied de donner leur ouvrage à bon marché, & qui par conséquent n'y peuvent employer que peu de temps, ont des étampes à barbes, c'est-à-dire, des fers où la figure des barbes est gravée en creux à la distance où elles doivent être les unes des autres.

On forge le pêne sur ce fer, & on y étampe les barbes ; mais il y a encore à déterminer la longueur de ces mêmes barbes ; car plus une barbe

eſt longue, & plus long-temps la clef a priſe deſſus pendant qu'elle fait ſon tour.

La raiſon en eſt claire : ſi une barbe ne faiſoit que toucher ou entrer peu dans la partie ſupérieure du cercle que la clef décrit, la clef ne feroit que toucher, ou elle poufferoit peu cette barbe, ſi au contraire la longueur de la barbe égaloit celle du rouet que décrit la clef, & que le pêne fût ſur la tangente du bord ſupérieur de ce cercle, la clef poufferoit la barbe pendant un quart de tour, & pourroit amener la barbe ſuivante par-delà la place que nous lui avons aſſignée comme la plus convenable.

Or, pour bien déterminer la longueur des barbes par rapport à leur diſtance, ou, ce qui eſt la même choſe, par rapport à l'étendue de la courſe du pêne, il faut, ſi la ſerrure eſt à broche, ou ſi elle a une clef à bout, y piquer le centre de la tige.

Pour cela on applique le paneton de la clef contre le bord du pêne mis en place, mais entre ſes barbes, & on appuie le bout de la tige de la clef ſur le palâtre.

On tire deux traits parallèles au pène, qui ſont deux tangentes du bout de la tige; au milieu de ces deux tangentes, on perce un trou qui eſt celui de la broche, ou le trou qui laiſſe paſſer la tige de la clef à bout.

Souvent même l'ouvrier ne prend pas tant de précautions pour marquer le centre de la clef, & ne laiſſe pas de bien faire; il mouille le bout de la clef avec ſa ſalive, & l'applique, comme nous l'avons dit, ſur le palâtre; ſi la clef eſt forée, elle mouille la circonférence du cercle qu'il faut ouvrir; ſi elle eſt à bout, elle mouille le centre de ce cercle.

Il eſt de conſéquence que la clef en tournant affleure le bord du pêne; car par-là le pêne devient lui même une garniture, puiſqu'il empêche d'entrer toute clef qui auroit le paneton plus large que celle qui doit l'ouvrir.

Le centre de la clef étant piqué, il eſt aiſé de voir juſqu'où elle doit conduire chaque barbe, afin que celle qui ſuit vienne dans la place où elle a pris la première quand elle abandonne cette première, & on pique auſſi la place du picolet & celle des arrêts & des gorges du reſſort du pêne.

Les arrêts doivent trouver l'encoche chaque fois que la clef ceſſe de pouſſer une barbe, & la clef doit preſſer la gorge des reſſorts toutes les fois qu'elle commence à agir contre une barbe.

Le picolet eſt une eſpèce de crampon qui ſe forge comme tous les autres.

Les grands reſſorts, les reſſorts à boudin, fouillot, reſſorts de chien, ſe font d'acier de Hongrie peu trempé : s'il l'étoit trop, ils ſeroient plus caſſans, & il ſuffit qu'ils aient ſuffiſamment d'élaſticité.

A beaucoup de ſerrures ces reſſorts ſont de fer; & pour leur donner de l'élaſticité autant qu'il faut, après les avoir enlevés & forgés à chaud; on les bat à froid, on mouille de temps en temps le marteau avec lequel on les frappe.

Les ouvriers attentifs ne les frappent de la ſorte que ſur une des faces, ſur celle qui eſt du côté où le reſſort tend à s'ouvrir, ce qui leur fait prendre une figure qui augmente encore leur action.

On fait toujours en acier les reſſorts à deux branches qui ferment le pêne d'un demi-tour, quand une des branches du reſſort agit immédiatement contre la queue du pêne, qu'elle ne la preſſe point par le moyen d'un fouillot, parce que dans ce cas le reſſort doit agir plus loin, & que le fer ne conſerveroit pas toute l'élaſticité néceſſaire.

Ces reſſorts étant forgés, on les trempe, & on leur donne un recuit au ſuif, ou on les recuit ſans ſuif.

Les bons *ſerruriers*, au lieu de reſſorts de chien, emploient ceux à boudin, & généralement tous ceux qui doivent réagir avec force, ſont faits avec de bon acier de Hongrie, auquel ils donnent un recuit convenable.

Enfin le pêne, le picolet & les reſſorts étant piqués, ou, ſi l'on veut, arrêtés, on pique les garnitures; en faiſant tourner la clef, on trouve les circonférences ſur leſquelles doivent être les rouets. Les dents de la clef montrent auſſi alors juſques où peuvent aller les rateaux.

On marque avec des traits la place de toutes ces pièces.

S'il y a des planches, des pertuis, la clef règle de même la hauteur de leurs pieds.

Toutes ces pièces ſe rivent à l'ordinaire.

La dernière pièce à mettre eſt le foncet, ou la couverture, ſi la ſerrure en a une; la ſurface extérieure de l'une & de l'autre doit être miſe de niveau avec le bord de la cloiſon, autrement on ſeroit obligé d'entailler la porte où l'on veut attacher la ſerrure, & il eſt à propos de n'avoir à y faire d'autre entaille que celle qui laiſſe paſſer la clef ou ſon canon.

Voilà en gros comme ſe font les ſerrures; mais ces idées générales ne ſuffiſent pas, on en verra les détails dans l'explication des planches.

On donne quelquefois des canons aux ſerrures beſnardes; ce canon tourne avec la clef; il eſt arrêté dans la ſerrure parce qu'il a plus de diamètre qu'en dehors, ou que s'en ont les entrées de la clef.

Ce canon eſt une bonne garniture pour les ſer-

tures besnardes ; comme il tourne avec les crochets, il les empêche de trouver les barbes du pêne.

On fait des serrures à broche qui s'ouvrent, des deux côtés, & qui se ferment à quatre fermetures par le moyen de deux pênes & d'un verrou.

Quoique les serrures à broche ordinaires ne puissent être ouvertes que d'un côté, il est aisé d'en faire qu'on ouvre de l'un & de l'autre côté, & cela, sans multiplier aucune des pièces essentielles; tout se réduit aux changemens & aux additions suivantes :

A ne pas mettre les deux entrées l'une vis-à-vis de l'autre, quoiqu'on les mette sur une même ligne.

Aucune ne doit être au milieu du palâtre ou de la converture.

Pour la distance qui doit être entre l'une & l'autre, & l'addition des parties, on en jugera aisément par celle que nous allons prendre pour exemple, qui a un pêne dormant & à deux tours.

Ce pêne est fendu; mais ne nous arrêtons point encore à cette circonstance. Les arrêts de ce pêne sont portés par un grand ressort, placé horisontalement en-dessus du pêne.

Ce que ce ressort a de particulier, c'est qu'il a deux gorges : le milieu de l'une est vis-à-vis le milieu d'une des entrées; & le milieu de l'autre gorge, vis-à-vis le milieu de l'autre entrée : par conséquent, soit que la clef tourne dans l'une, soit qu'elle tourne dans l'autre ouverture, elle lève ce ressort, elle le désencoche.

On multiplieroit en même proportion le nombre des gorges des gâchettes, si c'étoit un pêne en paquet.

On voit de même qu'il faut multiplier le nombre des barbes du pêne.

Au lieu de trois, il faut en donner six à notre pêne dormant à deux tours, afin que la clef en puisse pousser trois par chaque entrée.

Pour le nombre des encoches du pêne, il reste de même; il ne faut aussi de même qu'un arrêt.

On met quelquefois moins de garnitures à celles des entrées par où on ouvre en-dedans de la chambre, qu'à l'autre, parce qu'il n'importe pas autant qu'une serrure soit bien fermée quand on est dans une chambre, que quand on en est dehors.

Dans ce cas, le rouet simple répond à l'entrée du dedans de la chambre.

On fait des serrures qui n'ayant que deux pênes réels, semblent en avoir quatre par dehors. Voici comment :

1°. Le premier est un pêne fourchu, un pêne à deux têtes, qui ont chacune une ouverture particulière dans le rebord du palâtre.

2°. Il a de plus un second pêne, qui se ferme par un demi-tour, & qui s'ouvre immédiatement par la clef, & non par le moyen d'une équerre.

Près de sa tête, ce pêne a une hasture, & cela afin que son corps s'élève bien plus haut que la tête; il va se placer horisontalement entre le palâtre & le pêne dormant; & voici pourquoi il ferme toujours à un demi-tour.

Un ressort de chien qui presse un fouillot, tient ce demi-tour fermé.

Le même pêne a un étoquiau, & il y a une coulisse ou entaille pour recevoir cet étoquiau taillé dans le pêne dormant, de façon qu'il peut aller & venir dans la coulisse.

Celui-ci n'a que deux barbes, le ressort de chien le ferme toujours d'un demi-tour, la clef fait faire le tour & demi restant.

3°. Enfin, il semble que cette serrure ait un quatrième pêne. Elle porte un verrou qui en a la figure; ce verrou est posé sur la cloison; on l'ouvre & on le ferme à l'ordinaire d'un bouton; il s'ouvre ici par le moyen d'une coulisse, qu'on a mise seulement pour varier.

On ne se contente pas de serrures ordinaires pour les portes des buffets; on en veut qui arrêtent la porte en-haut & en-bas, & qui de plus fortifient la porte même, en y arrêtant une barre en travers.

On emploie aussi ces sortes de serrures pour des portes de chambres qu'on veut fermer bien sûrement.

Pour suivre toutes les fermetures de cette serrure, commençons par celle de son pêne.

Il est ouvert par deux tours de clef, comme tous les pênes dormans à deux tours; c'est un grand ressort qui fait son arrêt; mais il se recoude à angles droits où finissent les autres pênes, pour descendre vers la cloison auprès de laquelle il se coude une seconde fois; la partie qui est après le second coude, a environ le tiers de la longueur du corps du pêne, & lui est parallèle : nous la nommerons *la queue du pêne*.

En fermant le pêne, on ferme les deux verroux & la barre horisontale; celle-ci l'est par la queue du pêne.

Le bout de la barre porte un crampon ou auberon.

La cloison est entaillée pour laisser entrer cet auberon dans la serrure; quand la tête du pêne le ferme, sa queue entre dans l'auberon, & alors la barre est arrêtée; la queue du pêne a un picolet particulier, il a une entaille dans laquelle entre aussi l'auberon, cet auberon en embarrasse moins.

Ici la queue agit comme les pênes en bord.

Reſte à voir comment le pêne en ſe fermant ferme le verrou d'en-bas & celui d'en-haut.

Ils ſont chacun attachés par un bouton autour duquel ils roulent au bout d'un des bras du levier appellé *baſcule*; ces deux bras ſont égaux, ils ſont horiſontaux lorſque le pêne eſt ouvert, & alors les deux verroux ſont ouverts; mais dès-lors que le pêne ſort de ſa gâche, le levier s'incline, la branche la plus baſſe ferme le verrou d'en-bas; & la plus haute celui d'en-haut.

Voici par quelle méchanique cela s'exécute: le levier tient à une tige plate attachée au pêne par un bouton; c'eſt donc le pêne qui porte le levier; dès-lors que le pêne marche, il emporte avec ſoi le bouton; la tige du levier ne peut pas le ſuivre en conſervant ſa poſition verticale, les deux verroux qui tiennent aux branches du levier s'y oppoſent, ils ſont arrêtés eux-mêmes par les entailles de la cloiſon, dans leſquelles ils paſſent; tout ce que peut faire la tige du levier, c'eſt de s'incliner, ce qui lui eſt permis, parce que le bouton qui lui ſert de pied eſt reçu dans une eſpèce de couliſſe ou d'entaille plus longue que large.

Le pêne oblige donc la tige du levier à s'incliner, par conſéquent les deux branches du levier s'inclinent auſſi, l'une deſcend & l'autre monte; la première pouſſe en bas un verrou, & la ſeconde pouſſe l'autre en-haut.

Le poids des deux verroux doit être égal, afin que la clef trouve moins de réſiſtance à les ouvrir & à les fermer.

On a encore quelquefois ajouté un verrou à cette ferrure; il eſt fermé par un reſſort, & on l'ouvre en tournant un bouton qui tient à une tige de fer, laquelle porte une platine qui a priſe ſur le talon du verrou.

Au lieu des baſcules, on met ſouvent des pignons aux ferrures qui ferment des verroux en-haut & en-bas, ou qui ont des eſpèces de pênes verticaux.

Les tiges de ces verroux paſſent dans des entailles faites à la cloiſon; leur partie qui eſt en dedans de la ferrure eſt dentée à-peu-près comme le ſont les crémaillères; les dents d'un des verroux ſont tournées vers les dents de l'autre, auſſi s'engrenent elles dans le même pignon; ce pignon a pour pied un étoquiau horiſontal rivé dans le palâtre.

Ce pignon peut tourner autour de ſon pied, & en tournant il ferme & ouvre les verroux; car il eſt clair qu'il fait monter l'un & deſcendre l'autre.

Il n'y trouve pas grande réſiſtance, ſi le poids de chaque verrou eſt le même; c'eſt un levier dont les bras ſont également chargés.

Reſte ſeulement à faire tourner le pignon, & rien de plus ſimple: c'eſt le pêne qui en eſt chargé.

Outre ſes barbes ordinaires, il en a d'autres, ou des dents qui s'engrènent dans le pignon; par conſéquent toutes les fois que la clef fait marcher le pêne, le pignon tourne, & fait monter un des verroux & deſcendre l'autre: ce qui les ferme ou les ouvre, ſelon que le pêne s'eſt avancé du côté de la gâche, ou qu'il s'en eſt éloigné.

On peut mettre encore à cette ferrure un pêne qui ſe ferme à un demi-tour ſeulement, & que la clef ouvre par le moyen d'une équerre.

La diſpoſition de cette équerre eſt différente des autres; le pied de celle-ci eſt arrêté ſur le palâtre, & non ſur le pêne.

A chaque tour que fait la clef, elle rencontre la gorge de la branche ſupérieure de cette équerre, elle la releve; par conſéquent les branches inférieures pouſſent le pêne; elles l'ouvrent, & le reſſort le referme ſi la clef commence un nouveau tour.

Il y a des portes qu'il eſt commode d'ouvrir des deux côtés: voici comme cela s'exécute: les gonds des pentures ſont de chaque côté des eſpèces de verroux qu'on fait ſortir de leurs boites qui tiennent lieu de gâche.

On élève une tige de fer à laquelle tiennent ces gonds.

Cette tige peut être élevée par un pignon, ſi on le veut.

Des ſerrures dont le pêne reſte renfermé dans le palâtre.

Les ſerrures dont nous avons parlé juſqu'à préſent qui ſervent pour tenir les portes & les armoires fermées, ont toutes des pênes qui ſortent du palâtre, & entrent dans une gâche: il eſt bon de dire quelque choſe d'une autre eſpèce de ferrure, dont les pênes reſtent renfermés dans le palâtre; un crampon qui entre dans la ſerrure par une fente qui eſt au bord, fait l'office d'une gâche dans laquelle le pêne entre.

Ces eſpèces de ferrures ſervent pour les couvercles des bureaux qui ſe rabattent, pour les coffres, les pendules, & en quantité d'autres occaſions.

Il y a un genre de ferrures qui ſe ferment ſans que le pêne ſorte en-dehors. Elles ſont appellées *des pênes en bords*, apparemment parce que la tête du pêne marche toujours en ſuivant le rebord du palâtre.

Les ferrures des coffres ſont communément de cette eſpèce, & on les fait toutes, pour être attachées en-dedans.

Elles ne ſont jamais beſnardes; on leur donne toujours des broches: on pourroit pourtant y met-

tre des clefs à bout; mais elles en feroient moins bonnes.

Ces ferrures font de figure rectangle, comme celles des portes; mais au lieu que dans les autres ferrures les plus longs côtés font horifontaux, dans cette ferrure en place, ils font verticaux.

Le rebord du palâtre eft alors la partie la plus élevée; il a une ou plufieurs entailles qui reçoivent un crampon appellé *auberon*, attaché au couvercle du coffre.

Le corps du pêne, la partie du pêne où font les barbes, eft horifontale à l'ordinaire, & porté vers le milieu du palâtre par deux picolets qui lui fervent de couliffe.

D'un des bouts du corps de ce pêne s'éléve une tige de fer jufqu'auprès du rebord de la cloifon: c'eft au bout de cette tige qu'il faut chercher la tête du vrai pêne; c'eft une partie en faillie, taillée quarrément & parallèle au rebord du palâtre.

Quand le pêne marche, il porte avec foi la tige précédente, dont la tête entre dans l'auberon du coffre, & alors le coffre eft fermé.

Afin que la tête du pêne, après qu'elle eft paffée dans l'auberon, ait moins de jeu, elle eft reçue dans une pièce de fer qui eft, pour ainfi dire, une gâche.

Cette pièce eft attachée contre le rebord du palâtre & contre le palâtre même; elle fait l'office de conducteur, on la nomme *coq*: il y en a de doubles & de fimples.

Quand ces fortes de ferrures n'ont qu'une feule fermeture, il faudroit donner au pêne une tête trop longue, fi la tige qui la porte étoit droite; c'eft pour s'épargner cette longueur, qui feroit inutile & incommode, qu'on recourbe la tige d'une façon qui approche fon bout fupérieur de l'entaille qui reçoit l'auberon.

La clef fait marcher le pêne de ces ferrures comme celui de toutes les autres, & rencontre des barbes femblablement placées.

Le pêne eft arrêté par un reffort qui eft pofé audeffus; il eft femblable aux grands refforts qui font placés de même en d'autres ferrures; il n'en diffère qu'en ce qu'il eft plus court.

Il n'eft point de ferrures où il foit plus ordinaire & plus néceffaire de multiplier les fermetures qu'à celles des coffres forts.

C'en font de ce genre qu'on prend pour les chefs-d'œuvre les plus difficiles.

Comme ces fortes de ferrures fe font avec foin, on leur donne fouvent des couvertures ornées.

Quelquefois on les fait plus chargées d'ornemens inutiles; car le bois contre lequel ils font appliqués les cache.

La ferrure de coffre fort à fix fermetures eft la plus difficile de celles qu'on donne à faire pour chef-d'œuvre aux afpirans à maîtrife, & parmi les afpirans, on n'y oblige que ceux qui n'ont aucun titre, c'eft-à-dire, ceux qui ne font point fils de maître, qui n'ont point fait leur apprentiffage à Paris, ou qui n'y ont point travaillé pendant huit ans en qualité de compagnons.

Les ftatuts de la ferrurerie fuppofent que cette ferrure peut être faite en trois mois; mais c'eft quand elle eft très-fimple, & fans ornemens.

De ces fix fermetures, deux dépendent de deux pênes, & les quatre autres fermetures fe font par quatre gâchettes affemblées deux à deux à charnière.

Des deux gâchettes affemblées à charnière, l'une eft plus longue que l'autre; la plus courte ne va guère qu'au-deffous de leur pied commun qui eft la broche de la charnière.

La plus longue defcend jufques au tambour, & a une gorge qui donne prife à la clef; la clef ouvre ces deux grandes gâchettes, & la ferrure entière par un tour & demi dont le demi-tour eft en fens contraire du tour.

Quand la clef ouvre une longue gâchette, elle ouvre en même-temps la petite gâchette portée par le pied, & cela par une mécanique à laquelle nous ferons attention après avoir obfervé celle qui les ferme, & les coqs qui reçoivent leurs têtes.

Un même reffort tient fermées les deux gâchettes d'une même charnière; ce reffort eft double: c'eft une bande de fer pliée en deux parties égales & femblables, qui à l'endroit du pli forment un angle aigu.

Près du fommet de cet angle, & du côté qui doit toucher le palâtre, ce reffort a un pied rivé dans le palâtre à diftance égale des deux gâchettes; l'effort que font les deux branches pour s'ouvrir, ferme donc ici les deux gâchettes.

Quatre coqs fuffifent ici pour les fermetures, ce'a parce que les deux du milieu font doubles; elles reçoivent chacune une tête de pêne & une tête de gâchette; auffi ont elles au milieu une cloifon qui les divife en deux cellules.

Les ftatuts de la ferrurerie ne permettent pas de faire cette cloifon d'une pièce rapportée, ils veulent que le coq foit d'un feul morceau de fer.

On remarquera auffi, que dans toutes ces ferrures les étoquiaux de la cloifon font pris dans la pièce même qui fait la cloifon, & qu'ils font percés pour laiffer paffer des vis qui affujettiffent enfemble la cloifon & le palâtre.

Il nous reste à voir comment la clef, en ouvrant une des grandes gâchettes, ouvre la petite avec laquelle elle est assemblée à charnière.

Entre plusieurs manières dont cela pourroit s'exécuter, voici celle qui est communément en usage.

La grande gâchette, en tournant autour de son pied, fait tourner une bascule, qui est un levier à deux branches inégales, dont la plus longue est verticale comme la gâchette elle même, quand cette gâchette est fermée, & dont la seconde & la plus courte branche est alors horisontale.

Cette bascule a son pied différent de celui des gâchettes; la longue branche de la bascule descend jusques vers la gorge de la gâchette, pour lui ménager une place où l'on entaille la gâchette, mais de façon que cette branche est nécessairement entre la cloison & la gâchette; l'entaille ne lui permet pas de venir de l'autre côté; ainsi dès-lors qu'on fait tourner la gâchette, dès-lors qu'on approche sa queue de la cloison, on fait tourner en même-temps la bascule; la plus courte branche de celle-ci, dont nous n'avons encore rien dit, ouvre alors la courte gâchette, & cela parce que le bout de cette branche est engagé sous une petite partie entaillée qu'a la courte gâchette: cette branche pousse donc la courte gâchette; elle l'oblige à comprimer le ressort, à le faire céder, autant qu'il est nécessaire, pour que la tête de la gâchette sorte du coq.

Le mouvement de la clef seroit rude, si la branche de la bascule contre laquelle agit la grande gâchette n'étoit beaucoup plus longue que celle qui agit contre la petite gâchette: cette disposition fait que la force de la clef est appliquée sur un levier beaucoup plus long que celui contre lequel le ressort fait effort; par-là la main est en état de vaincre aisément sa résistance.

Le tambour qu'on a donné à cette serrure ne tourne pas tout autour, comme celui des autres serrures; ce sont des dispositions qui se varient à volonté, & qui peuvent montrer les différentes manières dont les ouvriers s'y prennent pour arriver à une même fin.

Celle des grandes gâchettes qui n'a pas besoin de la clef pour être tenue ouverte, est aussi arrêtée ici par un ressort particulier.

On fait des serrures de coffres connus à Paris sous le nom de coffres forts d'Allemagne.

Il ne manque rien à ces sortes de coffres du côté de la solidité.

Ils sont faits en entier de fer; & quand ils ne seroient que de bois, revêtus extérieurement de bandes de fer, ils ne pourroient être brisés que très-difficilement.

Leurs serrures sont fort différentes de celles que nous avons vues jusqu'ici.

Elles ont presqu'autant de grandeur que le dessus du coffre, elles se ferment par un grand nombre de pênes.

On en fait à douze fermetures, même à vingt-quatre & plus.

De la serrure en bosse & des cadenas.

La serrure en bosse est très-antique; elle n'est plus guère en usage qu'à la campagne.

Elle s'attache en-dehors de la porte, par conséquent l'entrée de la clef est dans le palâtre; ce palâtre est embouti, & fait une bosse d'où la serrure à pris son nom.

Cette figure du palâtre épargne la peine de lui forger & de lui attacher une cloison. Il a assez de concavité pour loger toutes les pièces du dedans de la serrure.

Cette espèce de serrure est du genre de celles dont le pêne ne sort point.

Au-dessus de celle-ci il y a un verrou; elle est faite pour le tenir fermé.

Le manche ou moraillon de ce verrou a un auberon qui entre dans la serrure, & le pêne entre dans cet auberon: du reste, les garnitures de cette serrure n'ont rien de particulier, on peut les lui donner telles qu'on veut: on les fait ordinairement assez simples, parce qu'elle est de peu de valeur.

On appelle *cadenas* les serrures qui ne s'attachent jamais contre le bois à clous & à vis, mais qui ont une anse propre à entrer dans un crampon ou dans le maillon d'une chaîne.

On en fait de bien des figures différentes, de sphériques, de plats, de triangulaires; on en fait d'autres en cœur.

On en fait aussi de toutes sortes de grandeurs: les plus grands servent à des chaînes de bateaux, à des portes de caves; les plus petits, aux valises, malles; d'autres sont faits pour les fers qu'on met aux pieds & aux mains des criminels, pour les entraves des chevaux. Nous allons en parcourir les principales espèces.

Le corps ou boîte d'un grand cadenas est composé de deux pièces égales & semblables, dont l'une tient lieu de palâtre, & l'autre de couverture.

Ces deux pièces sont séparées par une bande contournée comme elles, qu'on peut appeller la *cloison du cadenas*, & qui est aussi assemblée avec les deux autres pièces par des étoquiaux.

Le pêne est assujetti contre une des deux pièces précédentes par deux picolets; le reste de la garniture n'a rien de particulier.

L'anse

L'anse est recourbée en dehors du cadenas en arc.

D'un côté, cette anse se termine par une tige ronde & droite qui entre dans le cadenas par sa partie supérieure, & sort en-dessous par sa partie inférieure.

Cette tige est entre la cloison & la queue du pêne, si l'on peut donner le nom de *queue* & de *tête* à un pêne dont les deux extrémités sont semblables.

L'autre bout de l'anse ne peut descendre qu'un peu au-dessous du pêne.

La partie qui doit rester en-dehors est plus grosse: l'ouverture ne sauroit la laisser passer.

La partie qui est en-dedans, a une entaille assez grande pour recevoir la tête du pêne; quand le pêne est entré dans cette ouverture, le cadenas est fermé.

L'autre branche de l'anse, celle qui a une tige droite, ne sauroit s'élever; mais lorsqu'on dégage le pêne de la branche la plus courte, rien n'empêche qu'on n'élève l'anse entière; afin pourtant qu'on ne l'élève point jusqu'à le faire sortir du cadenas, la tige droite a, à son extrémité, un bouton trop gros pour sortir par l'ouverture dans laquelle le reste de la tige joue.

Quand on veut, on garnit ces sortes de cadenas comme les meilleures serrures.

On fait des cadenas, soit ronds, soit triangulaires, auxquels on donne une garniture assez foible.

Ces sortes de cadenas ont deux oreilles; un des bouts de l'anse est rivé à l'une de ces oreilles, mais mobile autour de sa rivure, & il y a un mouvement de charnière; aussi-tôt que l'autre oreille a été enfoncée dans le cadenas, il est arrêté par le pêne qui s'engage dans l'entaille qu'on a faite à cette anse pour le recevoir.

La queue de ce petit pêne est continuellement poussée par un ressort double, semblable à quelques-uns de ceux qui dans les serrures se ferment différemment d'un demi-tour.

Ce pêne est souvent logé dans une coulisse; il est recoudé à équerre dans l'endroit où le ressort le pousse.

Une des branches de l'équerre sert de barbe; la clef, en tournant, rencontre cette branche, & la pressant, elle fait céder le ressort & pousse le corps du pêne en arrière; alors le cadenas est ouvert.

On connoît le cadenas en demi-cœur fermé par quatre ressorts sans autres garnitures.

Il est dommage qu'il ne faille que quelques coups de marteau pour faire sauter l'anse de ce petit cadenas, car il est des plus ingénieusement imaginé, & il n'est guère possible qu'il puisse être ouvert par une clef qui n'a pas été faite exprès.

Les deux branches de son anse se terminent en pointe qui ont chacune quatre faces planes.

Il y a des ressorts rivés ou soudés sur deux des quatre faces de chaque pointe, savoir, les deux faces intérieures par rapport à l'anse, & sur deux faces extérieures prises du même côté sur chaque pointe.

Les ressorts ne sont assujettis qu'auprès des pointes; ils tendent à s'ouvrir entre chaque oreille.

Le cadenas a des ouvertures qui laissent entrer ces pointes; mais on ne les y fait entrer qu'avec un petit effort.

Les deux bouts de l'anse étant entrés jusqu'au-dessus des ressorts, le cadenas est fermé sans pêne, ni gâchette, ni autre appareil.

Les quatre ressorts s'ouvrent, & par conséquent ils ne sauroient plus sortir par où ils sont entrés.

On ouvre ces cadenas avec une petite clef forée, dont le paneton est fait différemment de ceux que nous avons vus.

La partie du milieu a quelques lignes de largeur de plus que celles des bouts, & elle a une longueur égale à la distance qui est entre les deux pointes du cadenas, ou un peu moindre.

Cette partie du milieu doit tourner entre les deux pointes, & presser les deux ressorts attachés contre les faces qui sont en-dedans de l'anse, & des deux autres parties du panneton, l'une abaisse un des ressorts qui est en-dehors de l'anse, & l'autre abaisse l'autre.

Ces quatre ressorts ainsi abaissés, rien n'empêche de retirer l'anse de dedans le cadenas, ou, ce qui est la même chose de l'ouvrir.

On fait un cadenas cylindrique qui se ferme & s'ouvre par le même principe que le précédent, dont la clef est cependant fort différente.

Ce cadenas est un cylindre creux, qui près d'un de ses bouts a une oreille où un des bouts de l'anse est rivé ou soudé; l'autre bout de l'anse a une espéce d'auberon; & près de l'autre bout du cylindre, il y a un trou qui laisse entrer cet auberon dans le cadenas.

Pour l'y arrêter, on se sert d'un clou qui pour tête a un gros bouton. Près de la pointe de ce clou sur chacune de ses faces est attaché un ressort qui s'ouvre en lardoire.

Le bout du cylindre le plus proche de l'auberon est ouvert: par cette ouverture, on fait entrer le clou; & aussi-tôt qu'il est entré, l'anse est arrêtée.

En tirant le bouton par la tête, on ne peut plus le faire sortir sans briser les ressorts, ou sans se servir d'une clef.

Elle est fort différente des autres clefs.

Près de son bout elle est recoudée, & la partie recoudée est percée par un trou quarré.

L'entrée de cette clef est au bout du cylindre opposé à celui où est le clou à ressort.

On fait entrer d'abord la partie percée, & ensuite la tige de la clef; tout est disposé de façon que la partie percée reçoit le clou; en avançant, elle abaisse ses quatre ressorts, & en continuant de le pousser, elle l'ôte de sa place; alors le cadenas est ouvert.

Autre cadenas cylindrique à ressort.

Le corps de ce cadenas est, comme celui du précédent, un cylindre creux; il y a aussi une anse pareille, & qui entre par un bout d'une manière semblable.

Une tige de fer ou une espèce de pêne, entre dans l'auberon de cette anse, & la tient fermée; l'autre bout de cette tige est taillé en vis.

La clef est un écrou percé dans une tige de fer; on fait entrer cet écrou par le bout ouvert du cadenas, & en le tournant on tire le pêne de l'auberon.

Lorsqu'on veut fermer la serrure, il n'y a qu'à détourner l'écrou; à mesure qu'on lâche le pêne, il est poussé vers l'auberon par un ressort à boudin.

Ce ressort est appuyé par un bout contre le cylindre du côté où entre la clef, & de l'autre bout contre une platine ronde que porte le pêne; afin que ce ressort ne pousse pas le pêne trop loin, & qu'il ne soit pas hors de la prise de la clef; il y a une platine ronde brasée en-dedans du cadenas.

Manière de faire les pièces dont les serrures sont composées, & de les assembler.

Nous pouvons supposer à présent les principales espèces de serrures connues, puisqu'il n'en est point qu'on ne puisse ramener à quelqu'une de celles que nous avons décrites.

Quelles qu'elles soient, leurs pièces s'assemblent à-peu-près de la même manière; mais les pièces dont les unes sont composées, se travaillent tout autrement que celles qui composent les autres.

C'est sur-tout dans les clefs & dans les garnitures que le travail varie.

C'est aussi ce que nous examinerons plus en détail.

1°. Nous commencerons par les clefs, c'est toujours aussi par où les *serruriers* commencent les serrures.

2°. Nous traiterons ensuite des garnitures qui conviennent aux différentes clefs.

3°. Nous verrons forger & limer les autres parties dont le travail est plus simple, comme les palâtres, cloisons, picolets, étoquiaux, pênes & ressorts.

4°. Nous assemblerons ensuite ces pièces pour en composer une serrure.

5°. Nous finirons ce qui regarde les serrures par l'examen de la sûreté qu'on peut se promettre de chacune d'elles, selon leur espèce de garniture: à l'occasion de quoi nous dirons quelque chose des secrets.

De la manière de faire les clefs.

On prend une pièce de fer de deux ou trois pieds de longueur, & de grosseur proportionnée à celle de la clef que l'on veut former.

Ces sortes de pièces sont ordinairement des morceaux d'une barre plus large, qui a été fendue tout du long en deux ou trois; aussi les nomme-t-on *des fentons*.

On met un bout de ces fentons dans la forge; on lui donne une chaude suante, on le chauffe presque fondant.

On le retire alors du feu, on le porte sur l'enclume pour le forger & l'étirer, ou, en terme de l'art, pour enlever la clef.

Ce qu'on appelle *enlever une clef*, c'est donner grossièrement sa figure au bout du fenton, étirer la tige, le panneton, percer l'anneau, & enfin détacher cette clef du reste du fenton.

C'est apparement de cette dernière opération, que la façon entière d'enlever a tiré son nom.

L'anneau se prend toujours au bout du fenton.

C'est la partie qu'on forge la première & d'abord à plus petits coups.

Quand le reste est dégrossi, on le perce avec un poinçon de fer; deux ou trois coups de marteau en font l'affaire.

Un bon ouvrier enlève sa clef d'une chaude. Jousse assure qu'il en peut même enlever jusques à trois & quatre, quand le fer est doux; mais c'est quand on enlève la clef avant que d'avoir étiré le paneton & percé l'anneau; ce qui alonge la façon au moins de moitié.

On lui donne ensuite une nouvelle chaude, après laquelle on arrondit mieux la tige, on réserve son embase, si elle en doit avoir une; on dégage

cette tige du panneton; on met le panneton de grandeur; on forge son museau.

Pour former ce museau, la pratique de plusieurs *serruriers* est de tremper dans l'eau la clef presque couchée, en faisant entrer la premiere la partie de la tige la plus proche du panneton, & cela jusqu'à ce que le milieu ou les deux tiers de la largeur du panneton soient mouillés.

On la retire aussi-tôt de l'eau, & on frappe sur le bord où doit être le museau, qui n'ayant point été mouillé est encore rouge, & par conséquent souple, pendant que le reste a pris plus de dureté.

Il s'étend, & déborde de l'un & de l'autre côté le reste du paneton.

C'est la méthode la plus commode; mais les bons ouvriers ne la regardent pas comme la meilleure: la trempe durcit trop une partie de la clef; ils savent assez ménager leurs coups pour forger le museau sans le secours de l'eau.

Ils serrent le paneton dans l'étau, & laissent endessus la partie qui doit être applattie.

Si la clef est pour une serrure besnarde, elle doit avoir une hayve, ou, comme nous l'avons expliqué ailleurs, une partie en ligne droite, qui fait saillie sur une des faces du paneton.

On fait l'hayve avant que le museau soit forgé; on l'étampe, l'étau même sert de moule ou détampe à la plupart des *serruriers*. Ils approchent ses deux mâchoires l'une de l'autre, jusqu'à ce qu'il ne reste entr'elles qu'autant de distance que l'hayve doit avoir de largeur.

Ils appliquent le paneton presque blanc sur l'étau, & à coups de marteau ils contraignent une petite partie de fer à se mouler entre les mâchoires.

D'autres se servent d'un fer à hayve, c'est-à-dire, d'un fer où est creusée une gouttiere de la profondeur & de la largeur que doit avoir l'hayve; ils tiennent ce fer sur l'enclume, & étampent le paneton dessus.

Il y a des panetons courbés, qu'on appelle *panetons en S*, parce que leur courbure ressemble à celle d'une S. Ceux de cette sorte qui sont le plus grossiérement faits, se forgent sur l'arrête de l'enclume.

Mais pour ceux qu'on travaille avec plus de soin, on tient le paneton droit & plus épais qu'à l'ordinaire: on y perce ensuite deux trous; l'un où doit être le vuide autour duquel tourne la queue de l'S.

La maniere dont on forge la tige apprendra celle dont on fore ces panetons; avec la lime on ouvre chacun de ces trous d'un côté, dans toute leur longueur; le côté où l'on ouvre l'un est sur une face du paneton, & celui où l'on ouvre l'autre est sur l'autre face; enfin limant les bords de ces trous, on achève de donner la vraie courbure de l'S.

On donne à d'autres panetons une courbure demi circulaire vers le milieu; il ne faut pour ceux-ci que la moitié du travail nécessaire pour ceux qui sont en S.

Le paneton étant ainsi dégrossi, on travaille à mieux façonner l'anneau: nous ne dirons pas qu'on a donné une nouvelle chaude, nous supposons qu'on donne celles qui sont nécessaires, & il en faut plus donner à proportion que la clef est plus grosse, & que l'ouvrier est moins habile.

On tient le paneton avec des tenailles, & on fait entrer le bout d'une bigorne dans l'anneau; aussi cette façon s'appelle-t-elle *bigorner* l'anneau; à coups de marteau on dégrossit son contour, on l'agrandit, on l'arrondit.

L'anneau prend sur la bigorne une figure circulaire, ce n'est pourtant pas celle qui doit lui rester.

Les anneaux de nos clefs communes sont un peu ovales, le dessus est applati en anse de panier.

Lui donner cette figure, s'appelle *le ravaler*.

On serre pour cela la clef entre les mâchoires d'un étau, en laissant l'anneau en-dehors.

Dans cet anneau on fait entrer un des bouts d'un outil de fer appellé *ravaloir*.

Son corps est un prisme à quatre faces égales, & ses deux bouts sont coniques.

On frappe contre cet outil engagé dans la clef, il alonge l'anneau du côté sur lequel il porte; on l'alonge de même de l'autre côté, & enfin pour surbaisser davantage le même anneau, on donne quelques coups de marteau immédiatement sur sa partie supérieure.

On dégrossit ensuite, si l'on veut, la clef avec la lime quarrée, on dresse mieux la tige, on là dégage davantage du paneton, on rend le paneton, de la hauteur dont on le souhaite; en cas qu'il ne soit pas bien dans le plan de l'anneau, on l'y met.

Si la clef est à bout, on arrondit son bout, on le dégage un peu du reste de la tige.

Mais si la clef doit être forée, on songe à y travailler; on commence par faire un petit creux qui donne prise au foret, ce qu'on nomme *goujer la clef*, parce qu'on fait le trou avec une espèce de burin appellé *gouge*; il est plus épais que les burins ordinaires.

Ce qu'on doit avoir principalement en vue en forant la clef, c'est que la forure ait le même axe

que la tige; qu'elle n'incline point plus d'un côté que d'un autre.

Les forures des clefs communes font rondes, elles fe font par le moyen du foret d'acier bien trempé, comme tous les outils à couper le fer.

Le bout de ce forêt eft femblable au taillant d'un cifeau, il n'en differe que par fa grandeur.

Ce forêt eft dégagé derrière le taillant, c'eft-à-dire, que fon taillant a plus de diametre que le refte qui doit entrer après lui dans la forure, afin que le fer qu'il détache, trouve iffue; on en a de propres à des clefs de differens diametres.

On le fait toujours agir par le moyen d'un arçon ou archet, outil connu de refte.

Afin que l'arçon puiffe le faire jouer, ce foret eft engagé dans un effieu fixé dans le centre d'une boîte.

Ce que les *ferruriers* nomment *boîte du foret*, eft une efpèce de cylindre qui à l'un & l'autre bout a un rebord comme une bobine.

Ces boîtes ont communément un pouce fept à huit lignes de diamètre, & quelquefois moins.

Les manières dont on perce communément les clefs fe réduifent à deux, dont la première eft lorfqu'un ouvrier perce feul; il fert le panneton de la clef dans l'étau, au-deffus duquel la tige refte horifontale.

Il appuie le bout du foret dans le trou commencé par la gouge, & il appuie contre fon ventre le bout de l'effieu qui porte le foret ou la boite: ce n'eft pourtant pas immédiatement; il a eu foin de couvrir fon ventre d'une efpèce de plaftron, appellé *palette*.

C'eft une pièce de bois plate, dont la figure importe peu, contre le milieu de laquelle eft attachée une bande de fer percée de plufieurs trous.

C'eft dans un des trous de cette bande qu'entre le pivot qui termine par un bout l'effieu de la boite.

La preffion du ventre de l'ouvrier foutient feule la palette, la boite & le foret, & elle met le foret en état d'agir contre la clef.

Dans cette attitude, l'ouvrier fait aller & venir l'archet & la clef fe perce.

L'autre manière de percer eft en ufage pour les groffes clefs.

Elle occupe deux ouvriers; l'un ne fait que tirer l'archet, & l'autre tient la clef.

Le foret ajufté dans fa boite, eft foutenu par un chevalet, c'eft-à-dire, par deux petits moutans de bois; l'un eft affemblé fixe à équerre au bout d'une pièce qu'on peut appeller *la bafe du chevalet*.

Cette pièce a une entaille dans laquelle entre un tenon ménagé au bout du fecond montant.

Ce tenon eft lui-même percé par une entaille, dans laquelle on fait entrer un coin par le moyen duquel on fixe ce fecond montant à la diftance où on le veut du premier.

Le chevalet fe place dans un étau.

Ses mâchoires ferrent la pièce horifontale qui fert de bafe à ce chevalet.

Pendant qu'un ouvrier armé à l'ordinaire d'un archet, fait tourner la boite avec viteffe, un autre foutient la clef, il la preffe contre la pointe du foret.

Il la tient dans les tenailles à vis, appellées *étau à main*.

Comme le trou doit recevoir une broche droite & cylindrique, il doit être percé droit & rond.

A mefure qu'on le perce, on examine s'il eft tel.

Quand la clef mérite quelque attention, on mefure avec un calibre fi fes parois ont par-tout une épaiffeur égale; fi on laiffe à la tige par-tout une égale épaiffeur; & c'eft afin qu'on puiffe mieux calibrer le trou, que Jouffe, avec quelques *ferruriers*, veut qu'on mette la tige à huit pans avant que de la forer.

Ce calibre eft compofé d'une bande de fer pliée en équerre.

Une des branches de l'équerre eft environ d'un tiers plus courte que l'autre; au bout de cette branche plus courte, il y a une broche de fer, parallèle à la plus grande branche de l'équerre.

Enfin dans le bout de la plus longue branche, il y a un écrou qui laiffe paffer une pointe de fer en vis, de forte qu'on approche ou éloigne à volonté la pointe de la vis de la broche.

Voici la manière de fe fervir de cet outil.

On fait entrer la broche du calibre dans le trou de la clef; on l'applique d'un côté contre fes parois, & l'on fait approcher la pointe de la vis jufqu'à ce qu'elle touche la clef en-dehors.

L'épaiffeur de la clef en cet endroit eft donc précifément ce qui eft compris entre la broche & la pointe; en faifant tourner le calibre, en le faifant monter & defcendre, on voit fi l'épaiffeur eft par-tout la même; où le calibre ne peut paffer fans repouffer la pointe, l'épaiffeur eft plus grande, & plus petite où elle touche moins.

La broche ou tige eft taillée en vis du côté où elle touche une des branches de l'équerre, & arrêtée

par un écrou : ce qui donne la facilité d'alonger la broche, de la faire entrer plus avant dans la clef.

On se sert encore d'un autre calibre plus simple, & assez bon pour les clefs communes.

C'est une lame de fer pliée trois fois à angle droit; elle forme une espèce de petit châssis, à cela près qu'un des côtés de ce petit châssis est rond, & qu'il ne touche pas un des bouts.

Ce côté est la broche qui doit entrer dans la clef.

L'espace qui est entr'elle & un des bouts du calibre, sert à mesurer l'épaisseur de la tige de la clef.

On approche, ou l'on écarte cette branche flexible, selon que l'épaisseur de la clef le demande.

Mais pour toutes les clefs communes, on néglige de faire usage de ces calibres; & la plupart de ceux qui s'en servent n'y ont recours que lorsqu'ils arrondissent la tige.

Les autres calibrent leur trou en laissant la clef librement sur le foret, & la retournant successivement de différens côtés.

Si la direction de la tige est la même dans quelque sens qu'on la pose, c'est une preuve que le trou est bien au centre : si au contraire elle s'incline davantage, lorsque certaines parties de la tige sont au-dessus, c'est une preuve que les parois de ces parties sont plus minces que le reste, que le foret les a creusées davantage.

Outre les deux manières de forer les clefs, dont nous venons de parler, il y en a une troisième qui a été imaginée par M. Renier, & qui est peut-être peu connue.

On s'y sert d'un chevalet qui a quelques pièces de plus que le précédent; elles épargnent l'ouvrier occupé dans l'autre à tenir la clef, & donnent un moyen de percer la clef beaucoup plus droit.

L'essieu commun à la boite & au foret, passe par-delà les deux montans.

Un des montans a une entaille quarrée; & c'est en-dehors de ce montant que le foret est retenu dans le bout de l'essieu qui le reçoit, par le moyen d'une vis; un boulon de fer empêche l'essieu de s'élever dans cette entaille.

L'autre montant est percé par un trou rond, qui laisse passer l'autre bout de l'essieu.

Ce bout d'essieu a au moins autant de longueur en-dehors du montant, qu'on donne de profondeur aux trous des clefs forées le plus avant.

La base du chevalet est prolongée par-delà ce montant, & le bout de la partie prolongée est entaillée; dans cette entaille est retenue par un boulon une pièce de fer recoudée, qui a deux branches.

Le coude est précisément dans l'entaille.

La branche supérieure a une rainure du côté du montant; dans cette rainure est le bout de l'essieu.

La branche inférieure est chargée d'un poids autant pesant qu'on le juge nécessaire.

Ce poids tend à faire tourner la branche recoudée vers le montant, & par conséquent à pousser l'essieu qui porte le foret : ce qui produit la pression nécessaire pour que le foret trouve prise sur la clef.

De l'autre côté, la base du chevalet porte un troisième montant qui sert à tenir la clef.

Le bout de la tige est sur le bout supérieur de ce montant, & le reste de la clef porte sur une espèce de petite table quarrée.

La pièce qui forme cette petite table, est assemblée à équerre près d'un de ses bouts contre une autre pièce à peu près de même grandeur & de même figure, celle-ci s'applique contre la face du montant, & elle y est retenue par un boulon à vis fixé dans le montant.

Elle a une entaille qui laisse passer ce boulon.

Avec un écrou qu'on fait entrer dans la pointe de ce boulon, on la serre autant qu'il est nécessaire pour la soutenir.

Dans le dessus de la petite table portée par cette pièce, il a quatre vis fixées; ces vis donnent le moyen d'assujettir la clef qu'on veut forer.

On pose dessus deux bandes de fer pliées chacune vers le milieu en portion de cercle, & percées chacune près de leur bout par un trou qui laisse passer une vis : d'où l'on voit assez qu'on gêne ces barres avec des écrous.

La clef étant ainsi en place, la branche inférieure de la pièce recoudée étant chargée d'un poids suffisant, il ne s'agit plus que de faire jouer ce foret par le moyen d'un arçon ordinaire; ce foret va toujours droit, & la clef fixe ne peut être que bien percée.

On remarquera peut être que le foret, à mesure qu'il avance, est moins pressée contre la clef, parce que l'inclinaison de la branche où le poids est suspendu change; mais ce changement est si peu considérable, que l'effet n'en est pas diminué sensiblement.

Nous nous servirons encore de cette occasion pour faire remarquer un moyen simple dont se servoit le même M. Renier pour forer plus vîte, au lieu de l'huile dont les *serruriers* frottent de

temps en temps leur foret, il avoit un pot qui laissoit continuellement tomber de l'eau sur la clef.

Cette eau a deux bons effets: elle entraine la limaille à mesure qu'elle est detachée, & empêche le foret de s'échauffer; elle lui conserve sa dureté.

Les *serruriers* cherchent à prouver leur adresse, en faisant aux clefs des trous bien plus difficiles que les simples trous ronds; & qui rendent les serrures plus parfaites: nous allons parcourir les principales de ces espèces de forures, & montrer comment il faut s'y prendre pour y réussir.

Dans les forures ordinaires, la tige de la clef est un cylindre creux, & c'est ce qu'on appelle *forure simple*.

Mais on fait des clefs qu'on nomme *à double forure*; la tige est composée de deux cylindres creux qui ne se touchent point l'un l'autre; l'extérieur est séparé de l'intérieur par un espace vuide; les *serruriers* les appellent même *à triple forure*, parce qu'elles demandent une forure dans la broche de la serrure qui reçoit la clef.

Quelquefois la tige de ces clefs est composée de deux pièces, & c'est la manière la plus simple de les faire.

On perce d'abord la tige comme pour les forrures ordinaires, à cela près qu'on donne à cette forure un diamètre beaucoup plus grand par rapport à celui de la tige.

On forge ensuite un second cylindre, dont le diamètre est moindre que celui du creux précédent, précisément de la quantité du vuide qu'on veut laisser entr'eux.

La longueur de ce nouveau cylindre se prend égale à la profondeur du trou qu'on a percé dans la clef.

On le fore comme on a foré l'autre; après quoi on le fait entrer dans la tige de la clef, afin de l'y assujettir aisément, & de lui en faire occuper le centre.

En le forgeant, on a attention de lui laisser une base d'une ligne ou deux de longueur; qui a même diamètre ou un peu davantage que le trou de la tige: ainsi ce cylindre n'entrant qu'à force, pourroit être stable; on le retient pourtant d'une manière encore plus fixe.

On attache sa base contre la tige par le moyen d'une rivure; on les lime ensuite, de façon qu'elles ne paroissent point.

Mais la manière la plus parfaite de faire les doubles forures, c'est de les percer toutes les deux dans la tige même, sans rapporter aucune pièce.

On commence alors par forer le trou du centre.

On forge ensuite une broche d'acier qui a même diamètre que ce trou, & qui est plus longue qu'il n'est profond.

Cette broche a de plus une queue de longueur arbitraire, qui a plus de grosseur que le reste de la broche.

Entre la queue & le corps de la broche, il y a une partie longue de quelques lignes, dont le diamètre surpasse celui du corps de la broche, précisément d'une quantité égale à celle de l'épaisseur que doit avoir le cylindre qui entoure le vuide du milieu de la tige.

Enfin, on forge une virole d'acier, un peu plus courte que la tige de la broche.

Cette virole est elle-même une cylindre creux, elle peut pourtant s'ouvrir d'un côté dans toute sa longueur.

Etant fermée, le diamètre de son vuide est égal à celui du cylindre creux qui doit occuper le centre de la tige, l'épaisseur des parois de ce cylindre comprise; & l'épaisseur de la virole est la mesure du vuide qui doit séparer le cylindre extérieur de l'intérieur.

Un des bouts de la virole est taillé en lime.

On l'ajuste sur la broche de façon que la tige de la broche occupe son centre.

On la rive sur la partie de la broche qui a moins de diamètre que la queue, & plus que la tige.

On la tient encore fermée, & sur-tout quand on commence à s'en servir, par le moyen de boutons coulans semblables à ceux des porte-crayons.

Voila toutes les pièces qui composent l'outil nécessaire pour faire la seconde forure.

Son usage est aisé à imaginer.

On fait entrer le bout de la tige dans la première forure, & c'est le bout de la virole qui doit faire la seconde.

La tige soutient le fer autour duquel la virole fore, & contraint la virole à tourner toujours autour du même centre.

On engage la queue de la broche dans une boite semblable à celle des forets communs, avec lesquels un homme seul perce une clef.

Pendant que l'ouvrier fait tourner d'une main la virole qui tient ici lieu de foret, il presse avec son estomac cette virole, par le moyen d'une palette, contre la clef qui est arrêtée dans l'étau.

Si l'on vouloit faire des forures triples & quadruples, on le pourroit en multipliant le nombre des viroles, ou en en employant successivement de

différens diamètres; mais ce seroit un travail long & difficile.

Après les forures rondes, les plus ordinaires sont celles que les *serruriers* appellent *en tiers-point*, c'est-à-dire, dont l'ouverture est triangulaire.

Il y en a en tiers-point simple, l'ouverture de celles-ci est un triangle rectiligne; il y en a en tiers-point cannelé, les trois côtés de celles-là sont curvilignes.

Les aspirans à maîtrise sont obligés à forer des clefs de l'une ou de l'autre façon.

Pour forer une clef à tiers-point simple, on commence par lui faire une forure ronde; on change ensuite ce cylindre creux en un prisme à base triangulaire, par le moyen de sept à huit broches plus grosses les unes que les autres, dont on se sert successivement.

Ces broches sont d'acier trempé; leur bout est triangulaire; le corps de la broche l'est aussi, mais il a moins de diamètre.

La broche se termine par une queue plus forte que la tige précédente, & presque aussi longue.

Près de son bout, elle a un talon ou une partie en saillie, pour qu'on puisse la retirer facilement.

La première broche est la plus petite de toutes: en frappant sur sa queue à petits coups, on refoule le fer des côtés du trou, on en détache aussi des parcelles qui tombent dans le fond du trou, peu-à-peu l'on fait entrer la broche, elle rend un peu triangulaire le chemin qu'elle parcourt; mais on lui en fait peu faire sans la retirer, elle pourroit s'engager trop; & c'est afin de la pouvoir retirer, qu'on lui a laissé un talon; en donnant quelques coups au-dessous, on la dégage.

Après l'avoir retirée, on la fait rentrer une seconde fois & même une troisième, mais de façon que les faces de la broche touchent chacune une face du trou différente de celles qu'elles touchoient auparavant: les faces du trou en deviennent plus égales entr'elles.

Cette première broche ayant assez élargi le trou, on en emploie une plus grosse; ou plutôt, pour épargner le temps & l'acier, on fait recuire la première pour la détremper: on refoule son bout pour le rendre plus large, & on lui donne une nouvelle trempe.

Un accident à craindre, c'est de casser la broche dans le trou.

Il ne seroit guère possible d'en retirer le morceau; & si l'on vouloit employer des forets ordinaires pour percer la partie restée, on courroit risque d'en casser beaucoup sans avancer l'ouvrage.

Une petite précaution que prennent les *serruriers*, met leur travail en sûreté contre cet accident.

Avant que de faire usage des broches, ils mettent dans la forure de la clef une petite pincée de poudre; & au lieu de bourre, ils chassent un petit morceau de plomb jusqu'à la poudre; quand une broche se casse, il n'y a qu'à faire rougir la clef, elle enflamme la poudre qui chasse la broche.

Il faut supposer que ce petit artifice a été inventé par quelque plaisant; en tout cas on doit alors éviter de se mettre devant l'ouverture de la clef qu'on fait rougir.

Les serrures de ces sortes de clefs ont des canons qui sont, pour ainsi dire, des étuis où la clef s'emboîte; or comme il est ordinaire de donner à l'extérieur de la tige des clefs forées en tiers-point une figure approchante de la triangulaire, le canon doit aussi avoir cette figure.

Deux des côtés de ces tiges sont plats & forment un angle: le troisième qui est celui d'où le paneton prend son origine, s'arrondit ordinairement, & un peu détaché du reste par deux entailles qui vont depuis le bout de la clef jusqu'à l'anneau; ce côté arrondi s'appelle la *contre-tige*.

Cette contre-tige est en-dehors, ou à fleur du canon: le creux du canon est triangulaire; on le fait par conséquent avec une broche de grosseur proportionnée à celle de la clef. Mais le canon est outre cela ouvert d'un côté dans toute sa longueur, pour recevoir la contre-tige, & c'est avec une lime ordinaire qu'on fait cette ouverture.

Le centre du canon doit aussi être occupé par une broche précisément semblable à la dernière qui a servi à forer la clef.

On l'arrête par le moyen d'une petite goupille ou rivet qui la traverse & le canon, tout auprès de son fond.

La forure en tiers-point cannelé n'est plus difficile qu'en ce qu'elle oblige à canneler les côtés des broches.

La clef qui doit être percée de cette façon est d'abord forée par un trou rond; on change ce trou en un tiers-point simple, & on fait celui-ci en tiers-point cannelé.

On remarquera que la dernière broche que l'on emploie pour l'une & l'autre forure, a presque autant de largeur qu'au bout, sur une longueur d'environ un pouce.

Mais de quelques broches qu'on se serve, on ne doit pas oublier de mettre souvent de l'huile, pour les faire glisser plus aisément.

La *forure en étoile*, n'a rien de plus difficile que celles en tiers-point, tout dépend encore de la

figure des broches, & de la manière dont on les pose.

Pour la *forure en fleur de lys*, qui est regardée comme une des plus difficiles, on forme d'abord quatre trous ronds, disposés aux quatre coins d'un quarré dont le centre de la tige occupe le milieu; le trou le plus éloigné du paneton se transforme ensuite en celui qui représente le fleuron du milieu de la fleur de lys, ou, en terme de l'art, *la lippe*.

On y parvient avec des broches en losange.

Deux des autres trous deviennent les ailerons; on fait passer dans chacun successivement, des broches évidées dans leur longueur; enfin on fait le pied de la fleur avec un autre foret.

La manière de forer les canons est la même; un grand ouvrage est encore celui de travailler les broches qui doivent en occuper le centre; on le fait avec la lime.

Il nous reste à présent à voir comment on fend les clefs, c'est-à-dire, comment on taille leurs rouets, rateaux, pertuis & aux garnitures.

Lorsque les clefs méritent qu'on prenne beaucoup de précautions, avant que de commencer à les fendre, on trace avec une pointe appelée aussi *pointe à tracer*, des traits qui marquent la longueur & la figure de chaque fente: quelques-uns noircissent auparavant le paneton avec du noir de fumée.

Elles se taillent avec deux sortes d'outils; toutes celles qui se terminent à une des faces du paneton, & qui sont droites, comme les rateaux, bouterolles, rouets simples, se fendent avec une lime que son usage fait nommer *lime fendante*.

Pour les autres entailles, comme les bras d'une pleine croix, le fût d'un vilebrequin, & toutes autres qui ne vont pas se terminer en ligne droite sur une des faces du paneton, elles s'ouvrent avec des burins, & s'achèvent avec des limes fines.

Les garnitures étant tracées, on met le paneton de la clef dans des tenailles faites comme les tenailles à vis; elles n'en diffèrent que parce que leurs branches s'approchent l'une de l'autre par leur ressort.

On les nomme *de serre-panetons*.

On gène le serre-paneton entre les mâchoires d'un étau: après quoi on commence par fendre les entailles droites qui se terminent à une des faces du paneton; car c'est toujours par celles-ci qu'on commence, & n'importe par laquelle.

La lime avec laquelle on les taille, porteroit avec plus de raison le nom de *scie*, c'est une vraie scie à main: les *serruriers* les font eux-mêmes, & d'un excellent acier; les dents sont peu dé-voyées; la lime se termine par une queue qui s'engage dans un manche de bois.

Mais afin que cette scie ou lime mince ait assez de force, on la garnit d'un dossier; ce dossier est une pièce de fer à coulisse avec un manche, aussi longue en-dehors que la scie.

Le dos de la scie ou lime s'engage dans cette coulisse.

La manière de se servir de cet outil n'a rien de particulier: en peu de coups il taille une des fentes; une scie ordinaire ne fend guère plus vite le bois.

Au lieu de cette scie ou lime, d'autres se servent d'une vraie lime, qui est taillée sur les côtés & jusqu'au tranchant, mais semblable dans tout le reste à la scie précédente.

Cette seconde lime est plus propre à agrandir les fentes déjà ouvertes, qu'à les tailler: les bons *serruriers* ne s'en servent qu'à cet usage.

On voit bien que les fentes de la seconde espèce ne peuvent s'ouvrir avec les scies précédentes; on a recours au burin, on le pousse à la main, & quelquefois on frappe dessus avec le marteau.

On dresse, on applanit les mêmes fentes avec le burin ou avec des limes très-fines.

Comme les clefs, en tournant dans les serrures, décrivent des cercles, chaque entaille devroit être renfermée entre des arcs de cercles qui eussent pour rayons, l'un la distance du centre de la tige au commencement de l'entaille, & l'autre la distance du centre de la clef à l'autre bord de l'entaille; mais on se contente de leur donner de la courbure, sans trop regarder laquelle; & encore ne le fait-on que pour les serrures de prix.

Enfin, on achève de façonner la clef avec des limes de différentes figures pour ses différentes parties; on lime l'anneau en-dedans avec une queue de rat, & en-dehors avec une lime carrelette, & de même les autres parties. On la polit avec des limes plus fines, ou avec un brunissoir.

Quand elle est bien limée, on ne la serre plus dans l'étau qu'avec des tenailles de bois.

Des différentes sortes de garnitures.

Nous avons fait remarquer que la principale force des serrures leur vient de leurs garnitures, c'est ce qui les caractérise, qui met une véritable différence entr'elles, les simples loquets & les verroux à ressort.

Comme elles sont ce qu'il y a de plus important dans les serrures, elles sont aussi ce qu'il y a de plus difficile à faire; il faut être habile ouvrier pour contourner de certaines façons de pièces de fer minces sans les casser quelque part.

Aussi

Aussi ne sauroit-on employer du fer trop doux pour cette espéce d'ouvrage.

Nous regarderons à présent les serrures comme réduites sous deux genres : savoir, sous celui de serrures à clef forée ou serrures à broche, & sous celui de serrures besnardes, & cela parce que ce dernier a des espèces de garnitures qui ne sont pas propres à l'autre.

Nous commencerons par celles du premier.

Des serrures forées

Toutes les garnitures des serrures à clefs forées, sont ou des roues, ou des bouterolles, ou des planches foncées, ou des rateaux.

On trouve dans une serrure, tantôt les unes, tantôt les autres ; & quelquefois on les trouve toutes ensemble.

Les unes & les autres peuvent être contournées de presque autant de figures différentes que l'ouvrier en peut imaginer ; il y en a pourtant certaines qu'on est plus en usage de leur donner ; nous choisirons des plus simples, & des plus difficiles de celles-ci, autant qu'il en sera nécessaire, pour donner une idée de la façon dont les autres peuvent être forgées.

Comme on a donné les mêmes noms aux entailles de la clef & aux garnitures de la serrure, nos expressions pourroient en être quelquefois équivoques, si nous n'avertissions desquelles nous voulons parler.

Aussi aurons-nous soin d'ajouter quelquefois le mot de *serrure*, ou de *clef*, selon que nous voudrons faire entendre que nous parlons de la clef, ou de la serrure. Par exemple, quand nous dirons *le rouet de la clef*, nous désignerons l'entaille faite dans la clef ; & quand nous dirons *le rouet de la serrure*, nous désignerons la pièce de la serrure qui passe dans l'entaille ou rouet de la clef.

Des rouets simples & bouterolles.

Les rouets simples des serrures sont des lames de fer roulées, qui ne forment pour l'ordinaire qu'une portion de cylindre creux.

Quand le rouet de la clef est entaillé dans le côté du paneton le plus proche de l'anneau, le rouet de la serrure est attaché contre le foncet ou la couverture, & par conséquent il ne peut avoir que partie de la surface d'un cylindre ; il doit au moins lui manquer tour ce qui est nécessaire pour laisser libre le museau de la clef.

Lorsque le rouet est taillé dans le côté du paneton le plus proche du bout, alors le rouet de la serrure est attaché contre le palâtre, & il pourroit avoir toute la circonférence du cylindre.

Mais souvent on ne la lui donne pas, pour épargner le travail.

La bouterolle de la clef ne diffère du dernier rouet que parce qu'elle est plus proche de la tige ; car on appelle ainsi *l'entaille* qui la sépare du paneton.

Comme la bouterolle de la serrure a peu de diamètre, on lui donne pour l'ordinaire toute la circonférence du cylindre.

Ainsi les rouets & les bouterolles sont toujours des cylindres ou des parties de cylindres creux, qui ont pour hauteur la profondeur de l'entaille de la clef, & pour diamètre deux fois la distance du centre de la tige à l'entaille. Ils ont de plus deux pieds diamétralement opposés ; c'est-à-dire, deux petites parties qui excèdent le reste, & qui se rivent dans le foncet, ou dans le palâtre, selon la place du rouet.

On fait communément les uns & les autres d'une pièce de fer forgée mince, qu'on appelle & que nous appellerons *fer à rouet*.

La largeur de cette bande doit être égale à la hauteur du rouet, & sa longueur doit fournir la circonférence.

Aussi nommerons nous souvent *hauteur du fer à rouet* sa largeur ; & *longueur du rouet*, une longueur égale à sa circonférence.

Ce ne feroit pas un ouvrage possible à un géomètre, que de prendre sur le fer à rouet une longueur égale à la circonférence ou à partie de la circonférence que doit avoir le rouet ; mais la chose est simple pour le *serrurier* qui n'a pas à y regarder de si près.

Pour les rouets communs, il ne s'agit que de mesurer une longueur égale a une demi-circonférence, depuis le milieu d'un des pieds jusqu'au milieu de l'autre.

Pour le faire, une des méthodes est de marquer précisément la place d'un pied ; de poser, aussi exactement que l'œil en peut juger, le centre de la tige vis-à-vis le milieu de ce pied, & de marquer avec un trait l'endroit où est l'entaille de la clef ; sur ce trait, on applique la tige de la clef, & ainsi de suite on prend trois fois la distance du centre de la tige à l'entaille, ou, si l'on veut, on les prend avec un compas.

A cette longueur on ajoute environ une treizième ou quatorzième partie, & là doit se trouver le milieu du second pied, qu'on marque sur le fer à rouet ; c'est-à-dire, qu'on suppose ici que la demi-circonférence est égale à trois rayons, & un peu plus, à cause qu'on retraint un peu le fer en le tournant.

L'autre méthode aussi simple & très-ordinaire,

c'est de prendre une ouverture de compas quelconque; la plus petite est la meilleure.

On voit combien de fois cette ouverture se trouve dans la demi-circonférence piquée sur ce palâtre ou foncet.

Supposons qu'elle y soit quatre fois avec un reste, on marque l'endroit où elle y est juste quatre fois sur la lame de fer à rouet; on prend une longueur qui commence au milieu d'un des pieds, & qui est égale à quatre fois l'ouverture du compas, plus à ce qui a resté outre ces quatre ouvertures; on lui ajoute même encore quelque chose, & on lui en ajoute d'autant plus que l'ouverture du compas se trouve moins de fois dans la demi-circonférence: la raison en est assez claire.

Ce qui doit rester au rouet par-delà les pieds, n'engage à aucune mesure gênante; car si on lui en donne trop, il est toujours aisé d'en retrancher.

La hauteur du rouet n'est pas aussi difficile à prendre, puisque la longueur de l'entaille de la clef la donne.

Le fer à rouet étant coupé de longueur & de hauteur, on le tourne sur la mâchoire de l'étau & sur la bigorne.

Si l'ouvrage étoit plus important, on pourroit le faire sur un mandrin du diamètre du rouet; mais c'est une chose peu nécessaire.

On le met en place, quoique souvent assez mal roulé, & on y met aussi la clef; on la fait tourner quelques tours, & elle arrondit parfaitement le rouet, pourvu qu'entre les deux pieds il y ait à peu-près ce qu'il faut pour fournir à la demi-circonférence.

S'il y avoit trop, la clef lui feroit faire un pli près de l'un ou l'autre pied, & corromproit vîte le rouet; s'il y avoit trop peu, la clef se corromproit elle-même.

On donne une circonférence entière aux bouterolles, & à quelques autres rouets.

On soude les deux bouts du fer à rouet l'un sur l'autre.

Il y a des ferrures de conséquence, où, au lieu de rouler des lames de tôle, on perce une pièce de fer, & on la lime tout autour d'épaisseur convenable, pour faire les bouterolles: mais c'est employer du temps assez inutilement.

Des *serruriers* habiles, à qui l'usage du tour est familier, y ont quelquefois recours pour faire les bouterolles, les rouets, &c. des serrures de prix; c'est bien le meilleur moyen de leur donner une parfaite rondeur.

Rouet en pleine croix.

Les rouets de la clef, qui représentent une croix ordinaire, sont nommés *des rouets en pleine croix.*

Ils sont composés d'une fente parallèle à la tige comme les rouets simples, & en ont de plus une perpendiculaire à celle ci, qui forme les deux bras de la croix.

Ainsi le rouet en pleine croix de la serrure, doit être partie d'un cylindre creux, qui, à la même hauteur où sont taillés les bras de la pleine croix de la clef, ait en-dehors & en-dedans une lame circulaire perpendiculaire à sa surface, & qui excède, soit du côté de sa surface extérieure, soit du côté de sa surface intérieure, de la longueur d'un des bras de la croix.

Ou, ce qui revient au même, qu'on imagine qu'on a appliqué ce rouet simple perpendiculairement sur un plan; que du centre du cercle qui sert de base à ce rouet, on a décrit deux cercles, dont l'un qui passe par-dehors le rouet a un rayon qui surpasse celui du cylindre de la longueur d'un des bras de la croix, & dont l'autre cercle qui passe par le dedans du cylindre, a un rayon moindre que celui du cylindre, de la longueur d'un des bras.

Que de chacun de ces cercles on prenne une portion semblable à celle de la circonférence du rouet; & qu'on imagine qu'on a détaché du reste du plan ou de la lame, la portion renfermée entre ces cercles: il ne s'agira plus que de se représenter la partie du rouet simple, où doivent être les bras passant au milieu de cette bande, pour imaginer l'effet qu'elle doit faire.

Ce que nous venons de dire, est aussi en quelque sorte la manière dont on fait le rouet.

On commence par couper pour le rouet simple, une lame de longueur & de hauteur convenable; on lui réserve ses pieds; ensuite, avant que de le tourner, vers le milieu de sa longueur, on fait une ouverture un peu longue & d'une largeur à-peu près égale à l'épaisseur de la lame qui doit former les branches de la croix.

A la même hauteur, on fend l'un & l'autre bout du rouet jusqu'au pied le plus proche de ce bout: après quoi on tourne ce rouet à l'ordinaire; & même pour s'assurer qu'il l'est bien, on le met en place dans la serrure, & on y fait tourner la clef.

Alors on le retire, & on l'applique perpendiculairement sur une lame de fer, qui a été réduite à l'épaisseur qui convient aux entailles de la clef.

Sur cette lame on décrit, avec une pointe à tracer, deux portions de cercle dont l'une marque

l'endroit que touche le contour extérieur du rouet, & l'autre l'endroit que touche son contour intérieur; c'est-à-dire, qu'on décrit ces lignes en suivant avec la pointe la circonférence du rouet, d'abord par-dehors, & ensuite par-dedans.

On marque de plus sur ces cercles l'endroit qui répond à la fente qui est dans le milieu du rouet, & les endroits où se terminent les deux fentes qui sont proches des pieds; ou, si l'on veut, on ne décrit les cercles que jusqu'au commencement de chacune de ces fentes.

La platine sur laquelle ces deux arcs de cercles ont été décrits, doit former les bras de la croix: une partie en doit être en-dehors, & l'autre en-dedans du rouet.

Pour cela on la fend entre les deux cercles décrits jusqu'aux endroits où répondent les fentes du rouet proche des pieds; & quand on en est à la portion de ces cercles qui répond à la fente du milieu, au lieu de suivre l'entre-deux des cercles, on coupe une espèce de pied ou de rivure.

Ce pied tient à la partie qui a le moins de circonférence.

Il doit entrer par le dedans du rouet dans la fente qui est vers son milieu, & c'est-là où il doit être rivé.

On agrandit avec la lime le trou qu'on a fait en fendant la platine, jusqu'à ce que son vuide soit à-peu-près égal à l'épaisseur du rouet: aussi est-ce une entaille où elle doit être logée.

On plie ensuite un peu en-dedans les pieds du rouet, ce qui l'ouvre un peu; alors on le fait entrer tout doucement dans l'entaille de la platine, ayant en même temps attention que le pied de la platine soit reçu par la fente du milieu du rouet, où on le rive ensuite.

On redresse avec le marteau la platine, ou le rouet, ou ses pieds dans les endroits où ils ont été un peu courbés; car il n'est guère possible que ces deux pièces conservent exactement leur figure pendant qu'on les emboîte l'une dans l'autre.

Enfin on coupe à froid avec des ciseaux tout ce que la platine a de trop, soit par-dehors, soit par dedans, par rapport à la profondeur des bras de la croix de la clef.

On voit que la partie de la platine qui est par-dedans, est mieux assujettie que celle qui est par-dehors.

Cette dernière n'a point de pied, de sorte qu'elle n'est point attachée depuis la fente d'un des bras jusqu'à la fente de l'autre; il est vrai que des *serruriers* habiles la fortifient de façon qu'elle embrasse très-étroitement le rouet.

Mais si on la brâsoit, elle n'en seroit que mieux retenue; & c'est le cas où il devroit être permis d'employer de la soudure: elle ne pourroit faire qu'un bon effet.

Croix de lorraine.

La croix de lorraine ne diffère de la croix ordinaire, qu'en ce qu'elle a deux bras de plus, parallelles aux deux autres; d'où l'on voit que pour faire un rouet de ferrure en croix de lorraine, il faut ajouter en pleine croix une seconde platine, qu'on prépare & qu'on pose comme la première.

Rouets & bouterolles à faucillons.

Lorsque le rouet de la clef n'a qu'une des branches de la croix, on l'appelle *rouet à faucillon.* Si cette branche ou ce faucillon est entre la tige de la clef & le rouet, c'est un *faucillon en dedans.*

S'il est entre le museau de la clef & le rouet, c'est un *faucillon en dehors.*

Il suit de la position de la bouterolle, qu'il n'y a que cette dernière espèce de faucillon qui lui convienne.

La garniture de la ferrure qui répond à ces deux espèces de rouets, est semblable à celle de la pleine croix, à laquelle on auroit ôté la partie de la lame qui est ou en dedans, ou en dehors du rouet.

Ainsi la manière de les faire est encore plus aisée que celle de faire la pleine croix; on commence de même par couper le rouet simple, dans lequel on fend trois ou quatre trous, à la hauteur où doit être le faucillon, savoir, un près de chaque pied, & l'autre ou les autres entre ceux-ci.

On applique le rouet après l'avoir tourné sur une platine, sur laquelle on marque le contour, soit intérieur, soit extérieur, du rouet; on y marque de plus des pieds aux endroits qui répondent aux fentes du rouet, & il ne reste plus qu'à couper la lame, river ses pieds, & la réduire à une hauteur convenable.

A l'égard du faucillon en-dehors, que portent quelques bouterolles, ordinairement on le fait d'une platine percée au milieu, à laquelle on ne laisse point de pieds, parce qu'on brâse cette platine; car cette bouterolle ayant une circonférence entière & peu de diamettre, il feroit très-difficile d'y river les pieds du faucillon, si on lui en laissoit.

On fait pourtant des bouterolles à faucillons qui demandent plus de travail, & ce sont les seules permises par les statuts des *serruriers* de Paris.

On prend une pièce de fer ronde, qui a autant

de diamètre par-tout qu'en a la bouterolle avec son faucillon ; on perce cette pièce au milieu, afin qu'e le puisse recevoir la tige de la clef, & en dehors on diminue son épaisseur jusqu'à ce qu'elle n'ait que celle qui convient à la fente de la clef, en réservant une partie en saillie tout autour, qui ferme le faucillon.

Rouets & bouterolles renversés.

Quand le bras de la croix est à un des bouts du rouet, on l'appelle *un rouet renversé, en-dehors* ou *en-dedans*, selon que cette entaille est entre le rouet & le museau ou entre le rouet & la tige.

Si ce bras, cette entaille est perpendiculaire au corps du rouet, c'est simplement *un rouet renversé*. Mais si elle y est oblique, on le nomme *rouet renversé en crochet*, ou *en bâton rompu*.

On coupe le rouet renversé plus haut ou moins qu'un rouet simple, de tout ce qu'il faut pour faire le pli : en forgeant le fer à rouet, on tient la partie qui doit le fournir, environ du double plus épaisse que le reste.

Quelques-uns même, pendant que leur fer à rouet est encore tout droit; le plient en deux plus près d'un de ces bouts que de l'autre, & cela seulement afin de lui donner là, plus d'épaisseur qu'ailleurs; après quoi on le tourne, s'il doit être renversé en-dehors.

Après l'avoir tourné en rond, en frappant doucement & le tenant appuyé sur l'enclume ou la bigorne, on lui rabat un rebord à angle droit, obtus ou aigu, selon que la fente de la clef le veut; mais il est à remarquer qu'on commence toujours à rabattre ce rebord par les bouts du rouet, & qu'on les tient pour cela plus épais, & un peu plus larges que le reste. Les bouts maintiennent le corps de la lame.

Jousse veut pourtant au contraire, qu'on commence à le rebattre par le milieu; mais les ouvriers d'aujourd'hui se récrient contre cette méthode.

Il y a un peu plus de façon pour le rouet renversé en-dedans, & cela parce qu'il y a à craindre d'ouvrir le rouet en le renversant, & que la partie qu'on renverse doit, étant renversée, avoir une moindre circonférence; or il est toujours plus aisé d'étendre du métal en le frappant, que de le retrécir; ayant coupé le rouet de longueur & de hauteur convenables, on le plie sur un mandrin qui a le même diamètre, que le rouet doit avoir en-dedans.

On laisse le rouet sur ce mandrin, & on prend une virole de fer qui n'a pas un cercle entier de circonférence, & dont le diamètre est égal à celui du cylindre revêtu du rouet; on met cette virole autour du rouet, comme le rouet est autour du cylindre; on serre ensuite le tout entre les mâchoires d'un étau.

On remarquera seulement que le rouet a été placé de façon qu'il excède le mandrin de tout ce qu'il faut pour fournir au renversement.

En frappant cette partie, on l'abat sur le bord du mandrin, pendant que la virole & le mandrin maintiennent le rouet.

Pleines croix renversées.

La pleine croix renversée dans la clef est celle qui au bout d'un de ses bras a une entaille : si cette entaille est au bout du bras le plus proche de la tige, elle est renversée en-dedans ; & en-dehors, si elle est à l'autre bout.

Pour l'une & l'autre, on fait une pleine croix à l'ordinaire; mais à laquelle on laisse de quoi fournir à la renversure, du côté où elle doit être.

On a deux viroles de fer qui ont chacune, leur épaisseur comprise, le diamètre du rouet pris en-dedans, si la renversure est en-dedans: & le diamètre du rouet pris en dehors, si la renversure doit être en dehors.

Chaque virole a autant d'épaisseur que le bras a de longueur jusqu'à l'endroit où il doit être renversé.

On met une de ces viroles en dessus, & l'autre en-dessous de la platine qui répond au bras de la croix, & à petits coups de marteau ou la renverse sur une des viroles.

Si l'on veut que le coude soit à angle droit, le bord de la virole est plat; si l'on veut un autre angle quelconque à ce coude, on donne le même angle au bord de la virole.

Puisque les faucillons sont semblables aux bras des croix, il est assez clair qu'on renverse leurs garnitures de la même façon.

Des rouets & des pleines croix hastées.

Lorsqu'un rouet ou le bras d'une pleine croix, outre la renversure, a un second coude, on l'appelle *un rouet hasté*, ou *une pleine croix hastée*.

Quelquefois une pleine croix est renversée d'un côté, & hastée de l'autre, & cela quand un de ses bras n'a qu'un coude, & que l'autre en a deux.

Quelquefois le rouet est hasté, & il a une pleine croix, soit simple, soit renversée ou hastée.

Nous prendrons pour exemple la manière dont on fait un rouet simple qui porte une pleine croix renversée d'un côté.

On coupe la bande de fer qui doit former le rouet, comme pour un rouet simple, & on la prend

asse· large pour fournir à la hauteur du rouet hasté.

On prépare ensuite une autre bande de fer, un peu plus large & plus longue que la précédente, & qui a autant d'épaisseur qu'il y a de distance entre le premier & le second coude du rouet de la clef.

Entre les deux bouts de cette bande, on taille une fente droite assez large & assez longue pour laisser passer la lame qui doit devenir le rouet.

On fait passer cette lame au travers de la fente; après quoi, à coups de marteau, on l'abat de l'un & de l'autre côté de la fente par où elle a passé.

Ainsi on lui fait les deux coudes qu'elle doit avoir.

Il sont tous deux à angles droits, si la fente est coupée quarrément; mais si l'on veut qu'un des coudes air un autre angle, il n'y a qu'à donner la même inclinaison au côté de la fente sur lequel ce coude doit se mouler.

Il ne reste donc plus qu'à rouler ce rouet, & on le roule avec la pièce même qui a servi à faire ses hastures; elle le soutient.

Pour le faire plus commodément, on prend un mandrin qui a une branche mobile autour d'un bouton; cette branche forme, avec le corps du mandrin, des espèces de tenailles; on met un des bouts du rouet entre le corps du mandrin & sa branche.

On la serre ensuite dans l'étau, & en donnant plusieurs recuits, on tourne le rouet à petits coups de marteau, & la bande sur laquelle il est appliqué, autour du mandrin: après quoi on coupe cette bande, pour en retirer le rouet.

Si le second coude de la hasture, a un angle trop aigu pour qu'on puisse le lui donner de la manière précédente, on a recours à un autre expédient.

Le rouet hasté en bâton rompu en donnera un exemple.

On prend encore une lame plus longue & plus large que le rouet, & qui a à peu près en épaisseur ce qu'il y a de distance d'un coude à l'autre.

Dans cette pièce, on creuse une entaille, dont une des faces fait, avec le de us de lame, le même angle que fait dans la clef la première partie renversée avec le corps du rouet.

Cette face de l'entaille a autant ou plus de largeur que la première partie renversée a de longueur; on donne à l'autre face de l'entaille la même inclinaison par rapport à la précédente, qu'à la partie du rouet, qui vient après le second coude, avec celle qui est entre les deux coudes; & enfin on forge une espèce de coin de fer aussi long que l'entaille, & de figure à s'y bien appliquer.

Tout étant ainsi préparé, on pose la lame destinée au rouet sur l'entaille précédente, & sur cette lame on pose le coin.

En frappant doucement sur le coin, on contraint le fer à rouet à se mouler dans l'entaille, ce qui forme le second coude; pour le premier, on le lui fait en l'obligeant de s'appliquer sur le reste de la bande de fer entaillée.

On plie ensuite le rouet & la lame ensemble comme nous l'avons dit ci-devant; mais avant que de les plier, on a soin de les river sur une pièce qui les retient ensemble.

Jousse donne une manière de faire les rouets hastés de la première espèce, différente de celle que nous avons expliquée.

Il veut qu'on se serve d'un mandrin de même diamètre que le rouet, qui ait à un bout une entaille de même hauteur & profondeur que le premier coude de la hasture; qu'on plie le fer à rouet autour de ce mandrin, & qu'on lui fasse le premier coude.

Après quoi il fait mettre une virole d'une ligne & demie d'épaisseur autour de la partie qui a été renversée sur le mandrin; il laisse déborder cette partie par-delà la virole, sur laquelle il la fait ensuite replier à petit coups, pour faire le second coude.

Mais la manière que nous avons donnée est plus sûre pour tourner le rouet sans le faire fendre.

Le même rouet peut, comme nous l'avons dit, porter une pleine croix hastée, ou renversée, ou tous les deux ensemble.

Alors on fait ce rouet comme nous venons de le dire; on lui ajuste la platine comme aux pleines croix simples; & s'il faut la renverser, on la renverse, comme nous l'avons vu en parlant des pleines croix renversées.

A l'égard de celles qui de plus sont hastées, on les fait, comme on les renverse, par le moyen de deux viroles; mais une de ces viroles, savoir, celle sur laquelle on a renversé la platine la première fois, a un rebord placé à la hauteur que demande la fente de la clef; on recourbe le rouet la seconde fois contre ce rebord, & on lui fait prendre le même angle.

Rouet en N.

Ce qu'on appelle *rouet en* N, est un rouet auquel les deux coudes de la hasture font prendre la figure d'une N.

Il est aisé d'imaginer comment doit être taillée

la pièce dans laquelle on moule, pour ainsi dire, le rouet pendant qu'il est droit.

Cette pièce a une entaille oblique, dans laquelle le fer à rouet prend la direction des jambes de l'N.

En renversant le fer à rouet en sens opposé de chaque côté de l'entaille, on fait les deux jambes. Enfin il ne reste plus qu'à rouler ce rouet avec son moule, duquel on le retire ensuite.

Rouet en fût de vilebrequin.

Le rouet appellé *en fût de vilebrequin* parce qu'il ressemble au fût ou manche de cet outil, est un rouet qui a double hasture, c'est-à-dire, qu'il a quatre coudes.

Il y en a en fût de vilebrequin, dont les angles sont droits, & d'autres dont les angles sont aigus; ceux-ci sont appellés *des fûts de vilebrequin en queue d'aronde*: la grande difficulté est de tourner ces rouets; on n'y travaille qu'après qu'ils ont été pliés aux endroits où ils doivent l'être.

Ceux qui sont en angles droits, se plient sur l'étau.

On peut aussi les plier sur une espèce de mandrin, comme le dedans du fût; mais un pareil mandrin n'est bien nécessaire que pour ceux qui sont en queue d'aronde.

Quand les uns & les autres ont été pliés, on prend une pièce de fer doux plus longue & plus large que le rouet, & qui a autant d'épaisseur que le fût a de profondeur.

On fend cette pièce avec la lime à fendre, en ligne droite, en deux endroits différens.

Chacune des fentes commence à un des deux bouts de la bande de fer, & a plus de longueur que la lame destinée au rouet.

Si ce rouet est en fût de vilebrequin à angles droits, elles sont toutes deux perpendiculaires aux surfaces de la lame; & si le rouet est à queue d'aronde, elles sont inclinées comme le sont dans la clef les entailles qui forment la queue d'aronde; c'est-à-dire, que le plein qui reste entre ces deux entailles est un moule qui doit s'appliquer exactement dans le fût du vilebrequin.

On fait entrer doucement le fer à rouet dans ces deux fentes; mais avant que de l'y faire entrer, on lui a formé les deux coudes du milieu du fût.

On achève les deux autres après qu'il est entré dans le moule; on renverse sur chaque côté du moule une partie du rouet.

Enfin, à chaque bout du moule, ou au moins à un bout, on rive sur le rouet une petite bande de fer qui ne sert qu'à contenir mieux ces pièces.

Il ne reste plus alors qu'à tourner le rouet comme nous l'avons expliqué, savoir, sur un mandrin d'un diamètre convenable.

Etant tourné, on brise le moule pour en retirer le rouet, on lui fait ses pieds; & s'il a quelqu'autre garniture, comme pleine croix, &c. on la lui ajoute.

Rouet en H.

Le rouet qui dans la clef a une seconde entaille parallèle à la plus longue, & jointe à celle-ci par une troisième entaille qui leur est perpendiculaire à l'une & à l'autre, est appellée *un rouet en* H.

Pour le faire, on prend une lame de fer mince, de la longueur du rouet; pour la largeur, on en jugera par la manière dont on la travaille.

On plie cette lame en deux selon sa longueur, après quoi on la fait entrer dans un moule qui a une longue entaille, ou l'on se sert de la mâchoire de l'étau.

L'épaisseur de ce moule est égale à la longueur de l'entaille qui dans la clef représente la barre de l'H; la platine à rouet déborde de l'un & de l'autre côté du moule.

On l'ouvre du côté où les deux bouts sont appliqués l'un sur l'autre, & on la frappe à petits coups sur le côté opposé, afin d'élargir ce côté au point nécessaire pour qu'il forme sa plus courte jambe de l'H; enfin, on le tourne à la manière ordinaire.

Rouet en Y.

Le rouet en Y est encore plus facile que celui qui est en H; on plie aussi en deux la bande de fer à rouet, en frappant sur cette bande repliée; on soude ensemble les deux parties qui doivent faire le pied, la tige de l'Y.

Ensuite séparant les deux branches, on ouvre l'Y, & on tourne le rouet à mesure, frappant sur l'étau alternativement la branche qui est dehors & celle qui est en-dedans du rouet.

On élargit l'une, & l'on retraint l'autre.

Il y a une autre manière de faire les rouets en Y, qui convient aussi à des rouets de diverses autres figures.

Après avoir plié le fer à rouet comme nous l'avons dit, on en ouvre les deux branches pendant que ce fer est droit; on le fait passer dans les fentes de la clef pour s'assurer qu'il a la figure qui leur convient: alors on remplit d'étain fondu le vuide qui est entre les deux branches de l'Y; & quand l'étain est refroidi, on tourne le rouet à l'ordinaire: l'étain maintient les branches à-peu-près dans l'inclinaison où on les a mises.

Rouet en S.

Le rouet en S, c'est-à-dire, le rouet dont le bout se termine par une S, est fait aussi comme les rouets en H & Y d'un fer à rouet qui a été d'abord plié en deux. Mais pour former celui en S, le pli ne doit pas être fait au milieu du fer à rouet.

On laisse les deux parties appliquées l'une sur l'autre, depuis le pli jusques où doit commencer l'S; c'est-à-dire, qu'on laisse droit ce qui répond à la profondeur de la fente droite où elle finit, on écarte l'une de l'autre les deux parties du fer à rouet.

Elles sont inégalement larges, puisque le pli n'a pas été fait au milieu de la bande.

La plus étroite forme la queue de l'S, & la plus large en forme la panse & la tête.

On roule chaque partie autour d'un fil de fer, en les frappant à petits coups, après quoi on tourne ces rouets, comme tous ceux qui se font dans des moules.

Rouet en fond de cuve.

Quand la principale entaille du rouet de la clef, au lieu d'être parallèle à la tige lui est inclinée, on la nomme *un rouet à fond de cuve.*

Aussi la garniture qui lui répond ressemble à une portion de cuve, ou, plus exactement, c'est un cône tronqué & creux.

Cette espèce de garniture est peu en usage.

Jousse dit qu'elle corrompt les clefs, à cause du grand espace qu'il leur faut; mais c'est plutôt parce qu'elle est difficile à faire.

Un panneton peut avoir de la force de reste, quoique des fonds de cuves y soient taillés.

Les *serruriers* sont sur-tout embarrassés à couper ces rouets de hauteur.

La difficulté est plus grande à les couper de longueur: à la vérité ils ne doivent pas être fermés, non plus que les rouets simples communs; s'ils l'étoient, la clef ne pourroit y entrer.

Mais il faut qu'il reste une certaine portion de cercle entre leurs deux pieds, & la difficulté est de déterminer la longueur qui y convient à l'un & l'autre bout du rouet pour leur donner des portions de cercles semblables.

Voici la pratique que suivent à cet égard les *serruriers.*

On doit supposer la fente de la clef prolongée jusqu'au milieu de la tige.

On prend, avec le compas, la longueur de cette fente prolongée.

De cette ouverture de compas, on décrit un arc de cercle sur une platine de fer.

D'une seconde ouverture de compas, on prend la longueur qu'il y a depuis l'endroit où finit l'entaille, jusqu'à celui où étant censée prolongée, elle rencontre le milieu de la tige.

De cette ouverture & du centre du cercle décrit, on décrit un second cercle sur la platine de fer.

La partie comprise entre ces deux cercles donne la hauteur du rouet.

On marque en quelque endroit de l'un ou de l'autre cercle, un pied de rouet.

Du milieu de ce pied, on mesure une circonférence précisément comme on l'a fait pour placer le second pied des rouets simples; c'est-à-dire, ou en appliquant trois fois la clef sur cette circonférence, ou en divisant en quatre ou cinq parties le demi-cercle piqué sur le palâtre, & rapportant ces divisions depuis le premier pied jusqu'au second.

Le second pied étant marqué, on tourne ces rouets, comme les simples, sur l'étau & sur la bigorne.

Une manière plus sûre, mais plus longue, de faire ces rouets, seroit d'avoir un mandrin conique de même hauteur & de même diamètre que le cône de l'entaille, & de forger le rouet sur ce mandrin.

On pourroit même faire un mandrin pareil de cire, ou de bois, le revêtir d'une bande de papier, jusqu'à l'endroit où le cône doit être tronqué; on n'auroit qu'à étendre le papier sur une platine de fer, le piquer tout autour pour couper le fer à rouet assez exactement de grandeur; car je suppose qu'on auroit marqué la place des pieds sur la feuille du rouet.

Au reste, les pieds sont du côté du petit, ou du côté du grand cercle, selon le côté du rouet qui doit être attaché à la ferrure, & selon la partie de la ferrure à laquelle il doit être attaché.

Rouet foncé.

On appelle *rouet foncé*, celui qui étant fendu parallélement à la tige de la clef, est croisé par une entaille semblable à celle du rouet en pleine croix, mais placée au bout du rouet.

C'est un rouet taillé en T: par conséquent on pourroit faire le rouet foncé, en soudant ou en rivant au bout du rouet simple, une platine semblable à celles des rouets en pleine croix.

Mais les bons *ferruriers* veulent qu'il soit fait sans rivure, d'une seule pièce.

Pour cela, on coupe une bande de fer de largeur convenable, comme pour un rouet simple : mais en la forgeant on a attention de la tenir beaucoup plus épaisse d'un côté que de l'autre.

On serre le côté épais entre les mâchoires d'un étau, on le frappe, on l'oblige à s'élargir.

Ce dont il déborde de l'un & de l'autre côté du corps de la lame, est ce qui forme la fonçure.

On la lime de chaque côté pour la réduire à la largeur convenable, & on tourne ensuite le rouet en frappant à petits coups sur les bords de la fonçure.

On a un *faux rouet*, c'est ainsi qu'on appelle une platine qui a au milieu un trou circulaire du diametre que doit avoir le rouet; en appliquant à diverses reprises le vrai rouet sur le faux, on voit ce qui manque à sa courbure.

Quelques ouvriers qui craignent de ne pas réussir à tourner ces rouets; forgent une platine ronde, du milieu de laquelle ils enlèvent une platine circulaire, de même diamètre à peu près que le vuide qui doit être au milieu du rouet.

Ainsi il leur reste une couronne circulaire, ils la serrent dans les mâchoires d'un étau; & en frappant sur son bord intérieur, ils lui font un rebord; pour fournir à ce rebord, ils ont eu attention, en forgeant la platine, de la tenir plus épaisse qu'ailleurs vers cet endroit.

Planche foncée.

Il n'y a guère d'espèce de garniture qui vaille celle-ci; on manque rarement de la mettre aux meilleures serrures : quand elles sont bien placées & de grandeur convenable, elles rendent les crochets inutiles.

En général, on appelle *planche* une lame parallèle au palâtre qui en est soutenue à quelque distance.

Une des dents de la clef, plus profondément fendue que les autres, tourne autour de cette planche.

C'est, pour ainsi dire, un rateau qui fait tout le tour de la serrure, & beaucoup plus large que les autres.

Presque toutes les serrures besnardes ont des planches, au moins toutes celles qui ont des pertuis en ont; mais on ne les appelle *planches foncées* que dans les serrures dont les clefs sont forées, ou quand la fente ne va pas jusqu'à la tige.

Les autres s'appellent *planches simples.*

Au bout de l'entaille de la clef, on finit celle de la planche.

Il y a une autre entaille, qui est celle qui fait la fonçure, & ces deux entailles ensemble font la planche foncée.

L'entaille qui fait la fonçure est tantôt parallèle, tantôt inclinée à la tige; souvent elle est renversée, ou a des hastures; en un mot elle est susceptible des mêmes variétés que les autres garnitures : nous nous tiendrons à deux différentes, qui donneront assez d'idée des autres.

Planche foncée en fût de vilebrequin.

On commence à la faire comme si sa fonçure étoit simple, & on les commence toujours de même, de quelque façon qu'elles soient renversées.

Elles doivent être comme les rouets foncés d'une seule pièce, & on les forge aussi de même; c'est-à-dire, qu'en frappant sur le bord d'une bande de fer on l'élargit, on lui fait un rebord de la largeur dont on a besoin.

On tourne ensuite cette pièce.

Ce seroit là une planche foncée simple; on lui fait les renversures, hastures, par le moyen de viroles & de mandrins, comme nous l'avons expliqué à l'occasion des rouets.

Nous parlerons seulement d'une manière commode de faire les planches foncées en fut de vilebrequin.

On fait une tenaille exprès; les bouts de ses deux mâchoires ont une courbure semblable à celle du milieu du fût.

Une de ces mâchoires est de plus entaillée; la hauteur de cette entaille est égale à la partie du fût prise depuis la planche jusqu'à son premier coude, & la profondeur de l'entaille est égale à la distance qui est depuis le premier coude jusqu'au second.

D'où il est aisé d'imaginer comment, à coups de marteau, on forme cette espèce de hasture, puisqu'il ne s'agit que d'obliger la platine à s'appliquer sur l'entaille.

Ces sortes de planches sont ordinairement soutenues par deux pieds rapportés, appellés *coussinets*, rivés par un bout sur la planche, & par l'autre sur le palâtre, qui servent aussi à porter le foncet ou couverture.

Planche foncée en fleur de lis.

On peut rapporter la fonçure à la planche, & on le fait lorsque cette fonçure est d'une figure difficile à forger.

Par

Par exemple, si c'est une fleur de lis, on fait la fleur de lis, & on la rive à la planche.

La fleur de lis se fait de trois pièces, dont la seconde & la troisième font le milieu de la fleur; on fait l'une & l'autre de deux pièces droites, en évidant une pièce de fer, soit avec la lime, soit avec des pointes.

On les tourne séparément, on les assemble, enfin on les soude & on les rive à la planche.

Garnitures de serrures besnardes.

On peut tailler dans les clefs besnardes toutes les espèces de rouets qu'on taille dans les clefs fortes, pourvu que les entailles des rouets n'aillent jamais par-delà le milieu du paneton, qu'à chacun de ses bouts il y ait la même garniture & qu'elles soient toutes deux placées l'une vis-à-vis de l'autre, sans quoi la clef ne pourroit pas entrer des deux côtés.

On peut leur donner aussi des planches foncées; mais leurs garnitures propres & celles dont nous avons à traiter, sont les pertuis, c'est-à-dire, des trous de diverses figures percés dans la clef, dont le milieu est également distant de l'un & de l'autre bout du paneton.

Les garnitures qui répondent à ces trous ou pertuis de la clef sont toujours portés par une planche, qui n'a plus le nom de *foncet*, quand elle va depuis les dents de la clef jusqu'à sa tige, ou ce qui revient au même, quand elle n'a au milieu que le trou nécessaire pour laisser tourner la tige.

On donne à ces pertuis différentes figures dans différentes clefs.

Quand le pertuis n'a point de place qu'il doive nécessairement occuper, quand il peut être plus près ou plus loin du museau, on l'appelle *pertuis volant*; on appelle aussi quelquefois la garniture de la ferrure *pertuis volant*, lorsque cette partie de la garniture qui doit entrer dans le grand pertuis de la clef, au lieu de faire tout le tour de la planche, n'occupe qu'une très-petite partie de cette planche.

Les *serruriers* appellent entr'eux ces sortes de garnitures *des pertuis à la provençale*.

Les garnitures des pertuis se font ou de fer mince, comme celui dont nous avons vu faire les rouets; & alors ils les travaillent d'une manière assez semblable; nous donnerons pourtant quelques exemples de la manière de les tourner: ou elles se font de fer épais, & souvent une partie d'un pertuis est de fer mince, & une autre partie est de fer épais.

Pertuis en cœur, en tresse; pertuis quarrés, &c.

Tous ces pertuis sont faits de gros fer avec le marteau & la lime, ou avec des outils à étamper, pour aller plus vite; on façonne le morceau de fer de manière qu'il puisse entrer dans le pertuis de la clef.

On l'y fait passer d'un bout à l'autre, pour s'assurer qu'il a la figure convenable dans toute sa longueur: après quoi, en tournant cette pièce, on lui donne une courbure qui a un rayon plus grand ou plus petit, selon la distance du centre de la clef à laquelle est le pertuis qui doit recevoir cette pièce.

Si sa place est à l'extrémité de la planche la plus proche du centre, on creuse tout au tour du pertuis une entaille dans laquelle on loge le bord de la planche.

Et pour faire entrer la planche dans ce pertuis, on fronce un peu la planche par derrière, on lui fait deux plis qui l'ouvrent un peu vers le centre; alors on place le pertuis, après quoi l'on redresse la planche.

A d'autres pertuis qu'on veut mieux assujettir, on fait une fente qui les traverse au milieu; on laisse un pied à la planche, qui entre dans cette fente, & on rive ce pied en-dedans du pertuis.

Quand ce pertuis doit être entre les deux circonférences, on l'ouvre en deux dans la plus grande partie de sa longueur, on le laisse seulement fermé près de ses bouts, & au contraire on fend les deux bouts de la planche.

On la fait entrer doucement dans la fente du pertuis, les deux bouts du pertuis passent entre les siennes.

On serre ensuite ce pertuis; & si l'on veut encore l'arrêter plus sûrement, on perce un ou deux trous dans la planche & le pertuis, & on y met des rivures.

Les garnitures à pertuis de fer mince se façonnent ordinairement dans des espèces de moules.

Par exemple, le pertuis en fût de vilebrequin, se fait d'une lame qui a autant de longueur que le pertuis a de circonférence, & un peu plus de largeur qu'il n'a de hauteur.

On a un moule entaillé en deux endroits, où l'on fait passer les deux côtés de cette lame: après quoi on les replie, on tourne le rouet sur son moule, & on coupe ce moule pour en ôter le rouet.

Nous ferons seulement remarquer comment s'ajustent sur la planche les pertuis en fût de vile-

bequin, en fond de cuve, en M, & autres paroits.

Ils se placent à-peu-près comme les pleines croix.

On entaille seulement les bouts du pertuis, & au milieu on lui fend un ou deux trous pour laisser passer des pieds; ensuite on fend la planche dans une circonférence égale, & semblable à celle qui est entre les deux fentes les plus proches des bouts du pertuis; en fendant la planche, on lui laisse autant de pieds qu'on a fait de fentes dans la circonférence du pertuis entre celles des bouts; enfin on assemble les pertuis dans leurs planches, comme nous avons vu assembler les bras des pleines croix avec leur rouet.

Il y a des clefs qui ont des pertuis qui ne tiennent point à d'autres entailles, ce sont des trous isolés.

Ces sortes de pertuis demandent dans la ferrure des garnitures difficiles à faire & fort mauvaises, puisque la ferrure où elles sont ne peut jamais se fermer qu'à un demi-tour de clef.

Rateaux.

Les seules garnitures dont il reste à parler, sont les rateaux; ordinairement ce sont des lames soutenues les unes au-dessus des autres par une tige commune, parce que les fentes du museau de la clef sont à angles droits.

Mais quelquefois la fente droite se termine à une fente ronde, celles-ci demandent des rateaux qu'on nomme *en pomme.*

Quelquefois cette fente de la clef représente un cœur, alors le rateau est en cœur; en un mot, on peut donner toutes sortes de figures aux fentes des rateaux de la clef, & toutes ces figures n'engagent à aucune explication.

Pour la façon des rateaux des ferrures, ce sont de petites pièces assez massives, taillées dans une pièce plus grosse qui leur sert de tige commune.

De la sûreté de chaque espèce de ferrure; moyens de les ouvrir.

Le principal fruit à tirer des articles précédens pour ceux qui ne sont pas *serruriers*, est de savoir jusqu'à quel point on peut compter sur une ferrure, & comment elle doit être construite pour être la plus sûre qu'il est possible.

Pour entendre quelles sont, des parties décrites ci-devant, celles qui les rendent plus sûres, il faut nécessairement expliquer comment on ouvre ou force une ferrure lorsqu'on n'a point sa clef.

Apprenons l'art d'ouvrir les portes fermées, afin d'apprendre celui de les fermer d'une manière qui ne laisse rien ou qui laisse peu à craindre.

Pour mettre cet article en ordre, nous lui donnerons deux parties.

Dans la première, nous verrons comment on peut ouvrir une ferrure dont on n'a point la clef, par l'ouverture qui laisse passer la clef; mais afin que le remède suive de près le mal, nous parlerons ensuite des garnitures qui mettent la ferrure à l'abri de toutes les tentatives qu'on peut faire par cette voie.

Dans la seconde partie, nous parcourrons les différentes manières dont on ouvre les ferrures, soit en faisant de nouveaux trous à la porte, soit en forçant l'une ou l'autre; & nous tâcherons d'indiquer les meilleurs moyens de les mettre à couvert.

La manière la plus simple d'ouvrir une ferrure dont on n'a pas la vraie clef, c'est de la tâter avec une autre clef.

Il n'est que trop ordinaire de trouver des ferrures qu'un grand nombre de clefs ouvrent, pourvu que la hauteur de leur paneton ne surpasse pas celle de l'entrée: ce qui vient en général, ou de ce que la ferrure n'a pas assez de garnitures, ou de ce que les garnitures ont trop de jeu dans les entailles de leur clef; car si une ferrure étoit remplie de beaucoup de différentes garnitures, & que les garnitures fussent, pour ainsi dire, moulées dans les entailles d'un paneton, qu'elles eussent précisément la même épaisseur & une hauteur égale à la profondeur des entailles, il ne feroit peut-être pas possible de trouver une autre clef qui pût ouvrir cette ferrure.

Mais la chose n'est pas ordinairement si difficile; les ouvriers font presque toutes leurs garnitures d'une tôle qu'ils choisissent plus mince que les entailles de la clef, dans lesquelles les garnitures doivent passer, afin d'avoir moins de sujétion.

D'ailleurs, pour le courant, ils ne font que quatre ou cinq sortes de garnitures; ce sont ou des rouets simples ou des pleines croix, si la ferrure est à broche; ou quelques planches simples avec des pertuis de deux ou trois sortes, si la ferrure est besnarde: d'où il n'est pas surprenant que deux clefs ouvrent des ferrures pour lesquelles elles n'ont pas été faites.

Il y a d'ailleurs une espèce de symétrie qu'on affecte ici, & qu'il feroit bon de s'attacher à éviter.

Je veux dire qu'on donne, par exemple, une même largeur & une même profondeur à toutes les entailles qui séparent les dents, qu'on fait toutes les entailles des rouets à-peu-près également larges; au lieu que si l'on varioit bizarrement ces épaisseurs dans chaque clef, & qu'on prît la peine de faire des garnitures plus épaisses pour les plus larges entailles, & plus minces pour les plus étroi-

tes, & qu'on variât plus les positions de toutes ces entailles qu'on ne fait; que les rouets fussent tantôt plus & tantôt moins éloignés de la tige, que les dents eussent des largeurs inégales différemment combinées dans chaque clef; il seroit bien rare d'en rencontrer une qui ouvrît une serrure pour laquelle on ne l'auroit pas faite.

Mais les serrures communes, loin d'avoir ces perfections, sont encore souvent plus mauvaises qu'elles ne paroissent; on croit qu'elles ont au moins les garnitures que demandent les entailles qui sont à leur clef; & on fait ces entailles pour le faire croire.

Cependant telle clef a un rouet en pleine croix, dont la serrure n'a qu'un rouet simple; souvent de six rouets marqués sur la clef, la serrure n'en a qu'un.

Un rouet, une planche, un pertuis n'occupe quelquefois qu'une partie de la circonférence qu'elle devroit avoir.

Cela est sur-tout ordinaire aux serrures de balles & de clincailliers.

De cent personnes qui en achetent, il n'y en a pas une qui s'avise de les faire démonter pour voir si leur intérieur a toutes les garnitures que la clef lui donne; à peine trouve-t-on cette centième personne qui sache quelle garniture de la serrure convient à chaque entaille de la clef.

L'ouvrier qui connoît l'ignorance où l'on est sur cet article, & qui veut gagner du tems, s'épargne une façon dont on ne lui tiendroit pas compte.

Mais passons à une manière d'ouvrir les serrures, qui demande plus de science qu'une clef de hasard.

On connoît assez la figure des crochets avec lesquels on ouvre les serrures dont on a égaré les clefs.

On sait que ce sont de gros fils de fer recourbés près d'un de leurs bouts, & que c'est par le moyen de pareils crochets que les *serruriers* font leurs premieres tentatives sur les serrures qu'on leur donne à ouvrir.

Pour voir comment on fait usage du crochet, il faut se souvenir que quand la clef ouvre, elle fait ordinairement deux choses; elle élève un ressort, & pousse les barbes d'un pêne.

La partie du crochet qui est depuis l'endroit où le fil de fer a été recourbé jusqu'au bout qui en est le plus proche, tient lieu du paneton; elle ne doit aussi avoir au plus qu'une longueur égale à la hauteur du paneton, ou à celle de la hauteur de la clef, puisqu'on la fait entrer dans la serrure par cette ouverture, comme le paneton de la clef.

Le reste du crochet tient lieu de tige.

Pour faire agir plus commodément ce crochet, ôtons toutes les garnitures de la serrure, nous les lui rendrons dans la suite, & nous remarquerons en même-tems qu'elles eussent mis obstacle à l'action de notre crochet.

Si la serrure où nous l'avons fait entrer est à un tour & demi, & que son demi-tour ne soit fermé que par le ressort qui pousse la queue du pêne, c'est le cas le plus simple, & celui où l'on se trouve souvent lorsqu'on tire la porte d'une chambre où l'on a laissé la clef; le pêne n'est alors qu'un verrouil appuyé par un ressort, par conséquent il n'y a qu'à chercher avec le bout du crochet une barbe du pêne, & après l'avoir rencontrée, la pousser assez fort pour faire céder le ressort; on fait marcher le pêne, & on l'ouvre.

Mais si le pêne est fermé à un tour & demi, ou qu'il soit un pêne dormant fermé à un ou à deux tours, ce n'est plus assez alors de rencontrer la barbe du pêne; il faut soulever la gorge du ressort pour faire sortir l'arrêt du ressort de son encoche, & c'est par-là qu'on commence.

Le ressort étant soulevé, on introduit un second crochet; pendant qu'on tient avec la main gauche, ou de quelqu'autre manière, le premier dans la position où on l'a mis pour élever le ressort, on cherche avec le second la barbe du pêne; & il est aisé de faire céder le pêne, quand on l'a trouvé; rien ne le retient.

Quand le pêne est en paquet, quand il porte lui-même la gâchette qui sert à l'arrêter, un seul crochet peut ouvrir la serrure, car ayant soulevé cette gâchette, il n'y a qu'à la pousser dans le même sens qu'on pousseroit le pêne pour le faire marcher; & on produit le même effet, puisqu'elle tient au pêne & qu'ils marchent ensemble.

Ainsi l'on remarquera que cette façon d'arrêter le pêne est bien moins bonne que celle de l'arrêter avec un grand ressort posé au-dessus de ce pêne, ou avec une gâchette dont le pied est rivé sur le palâtre, puisque dans le premier cas on ouvre le pêne avec un seul crochet, & que dans le second il en faut deux.

Donnons à présent à la serrure deux arrêts, dont l'un dépend d'un grand ressort, & l'autre d'une gâchette dont le pied est rivé sur le palâtre: il faut alors qu'un troisième crochet vienne au secours des deux premiers; ils sont chacun employés à lever une gorge de ressort.

La serrure en est par conséquent plus difficile à ouvrir; il n'est pas aisé d'arranger trois crochets, & sur-tout quand il y a des garnitures que nous allons bientôt considérer; car si elles donnent passage à un crochet, elles ne le donneront pas à deux ou trois.

Mmm 2

Il ne faut pas un si grand appareil pour ouvrir une serrure besnarde à tour & demi qui a un bouton, lorsqu'on est du côté du bouton, ou ce qui est la même chose, en-dedans de la chambre; car si ces serrures n'ont qu'un seul ressort, ce qui est le cas ordinaire, on peut les ouvrir même avec un clou; on souleve le ressort avec la pointe du clou, & on ouvre le pêne en tirant le bouton.

La prudence ne voudroit pas qu'on confiât rien de précieux à des serrures qui ne sont pas à l'épreuve des crochets: on le fait cependant tous les jours.

Ils peuvent ouvrir la plus grande partie des serrures besnardes, malgré leurs garnitures.

Un exemple pris de ces serrures aidera à nous faire entendre tout ce qui regarde les autres.

Choisissons-en une qui ait, comme le paneton le demande, pour garniture deux rouets & une planche garnie d'un pertuis.

On observera que dans cette serrure, & généralement dans toutes les autres, il y a un vide qui répond à ce qui est en plein dans le paneton de la clef; or le vide qui laisse entrer ce paneton, laisse toujours entrer le crochet.

Dans notre exemple, le crochet étant entré, n'a qu'à avancer jusqu'à un des bords de la planche; là il rencontre le vuide qui est entre cette planche & le rouet, & peut librement aller chercher les barbes du pêne ou la gorge du ressort.

De même un autre crochet a libre passage de l'autre côté de la planche entr'elle & le second rouet, pour aller chercher aussi ou les barbes du pêne ou les gorges du ressort.

Ces crochets peuvent avoir chacun un diamètre presque égal à la largeur de la partie du fer qui est comprise entre la planche & le bout de chaque rouet, ce qui suffit pour qu'ils aient une force assez considérable.

Si les rouets de la clef étoient fendus plus avant, qu'ils allassent presque jusqu'à la planche, il n'y auroit de passage que pour un crochet trop foible; mais la clef deviendroit elle-même trop foible, une de ses parties ne tiendroit plus qu'à un filet: il faut toujours que les entailles lui laissent une certaine force; mais on voit que toutes celles qui laisseront aux crochets un chemin pareil à celui que nous venons de voir, comme le laissent presque toutes les serrures besnardes, pourront être ouvertes par deux ou trois crochets.

Pour boucher le passage aux crochets, il faut donner aux garnitures de ces serrures une planche foncée qui aille croiser sur les rouets; que le paneton soit entaillé de façon que les gorges des ressorts & les barbes du pêne soient à couvert, & il n'y a plus moyen que les crochets puissent aller les rencontrer.

Cette garniture vaut mieux que tous les pertuis les plus difficiles à faire.

On donne quelquefois aux serrures besnardes un canon qui reçoit la clef & qui tourne avec elle.

Ce canon tournant est une bonne espèce de garniture, sur-tout si on le fait un peu gros; il reçoit à la vérité le crochet comme la clef, & le crochet peut le faire tourner; mais si ce canon a assez de diamètre, il n'est pas possible au bout du crochet d'atteindre les barbes du pêne, ni les gorges des ressorts.

Les serrures à broche sont plus aisées à être mises à l'épreuve des crochets que les serrures besnardes; on n'y est point gêné à mettre des entailles égales à l'un & à l'autre bout du paneton, & chacune des entailles parallèles à la tige ou des rouets peut aller plus loin que le milieu des panetons, ce qu'on ne peut faire dans les serrures besnardes: cependant, si ces sortes de serrures ne sont garnies que d'une pleine croix ou d'un rouet renversé, qui sont les garnitures ordinaires, il est toujours aisé aux crochets de les ouvrir: c'est ce que l'on verra, si l'on examine des panetons qui n'ont que de ces sortes d'entailles; le plein qui reste à la clef montrera le vide qui reste dans la serrure pour le jeu du crochet.

Les planches foncées sont excellentes dans ces serrures comme dans toutes les autres, contre les crochets, pourvu que la dent qui presse les barbes & celle qui soulève les ressorts, soient les deux plus proches de la planche; car alors la serrure met sûrement à couvert des crochets les parties contre lesquelles ils devroient agir.

Mais on garnit ces sortes de serrures d'une manière très-simple, très-sûre & à peu de frais.

Si elle n'est pas plus en usage, c'est apparemment parce qu'elle n'orne pas assez la clef, & que l'on veut de l'ornement par-tout.

On fend trois rouets dans la clef, deux à l'un des bouts du paneton, & l'autre à l'autre bout entre les deux précédens.

On les fait aller chacun par-delà le milieu de la clef, de sorte qu'ils se croisent tous.

Si les trois rouets de la serrure ont une hauteur égale à la profondeur de ceux de la clef, il n'y a point de crochet qui puisse approcher des barbes & des gorges; la serrure en devient encore plus sûre, lorsque le paneton où sont fendus les rouets précédens, est en S.

De la serrure des équipages.

Il est très-important à un carrosse & à une ber-

line d'être assez légère pour ne point trop fatiguer les chevaux ; mais il faut d'un autre côté qu'elle ait de la force : car un équipage souffre beaucoup, sur-tout quand on le mène vite.

Pour satisfaire à la première condition, les charrons & sur-tout les menuisiers tiennent leur bois le plus mince qu'ils le peuvent ; & pour remplir la seconde, on fortifie les assemblages avec du fer.

Ces ferrures sont faites les unes par les maréchaux, & les autres par les *ferruriers*, quelques parties même sont faites, tantôt par les maréchaux, tantôt par les *ferruriers*, suivant le degré de propreté qu'on veut donner à ces ouvrages : car ceux qui sortent des mains des maréchaux, ne sont jamais aussi propres que ceux que travaillent les *ferruriers*.

Pour les ouvrages où l'on exige de la magnificence, les *ferruriers* emploient même le secours des ciseleurs & des doreurs ; mais nous devons nous renfermer à ne parler que des ouvrages de pure ferrurerie, puisque ces autres arts sont traités à part.

Je vais commencer par détailler les ouvrages qui sont toujours faits par les *ferruriers*, & qui appartiennent à la caisse des voitures.

Je dirai ensuite quelque chose des ouvrages qui regardent le train, & qui sont faits, tantôt par les *ferruriers*, & tantôt par les maréchaux.

Je parlerai enfin des ressorts, parce qu'ils sont toujours faits par les *ferruriers* ; je ne dirai rien des essieux, des bandages des roues & des bandes qui fortifient les brancards, ces parties étant toujours faites par les maréchaux.

Ouvrages de ferrurerie qui appartiennent à la caisse.

Les tenons & les mortaises que font les menuisiers de carrosses sont si foibles qu'ils seroient bientôt brisés, si on ne les fortifioit pas par des équerres de fer, dont on varie beaucoup la forme, pour qu'elles s'ajustent aux contours des bois sur lesquels on doit les appliquer.

Les unes sont pliées sur le plat, d'autres sur le tranchant du fer.

Quelques-unes ont trois bandes, d'autres n'en ont que deux.

Celles qui sont en-dedans de la caisse sont moins finies que celles qui sont en-dehors ; les unes sont attachées avec des clous à tête ronde ; d'autres, avec des clous rivés sur l'équerre qui est en-dedans ; d'autres avec des vis ; d'autres, au lieu d'une branche, ont une patte ; on s'en sert dans les cas où l'on est obligé de les attacher sur la largeur d'une traverse.

Et pour empêcher les traverses d'en-bas de la caisse de s'écarter, on met par-dessous la caisse une bande de fer plate, terminée à chaque bout par une patte.

On met aussi quelquefois au dos des caisses une tringle menue terminée par deux vis.

Pour attacher la caisse aux soupentes, on met par-dessous une bande de fer plat, attachée par des clous à vis qui traversent le bât de la caisse, son brancard, & la bande de fer sur laquelle on met les écrous.

Cette bande est quelquefois terminée par une main, d'autres fois par deux, pour recevoir les soupentes qui embrassent un boulon à vis ; il y a sur les côtés, à l'avant ou à l'arrière, des pitons à charnière qui servent à retenir les guindages.

Pour ferrer les portières des chaises de poste, qui s'abaissent en-devant, il y a au bas deux couplets ou pattes à charnière ou fiches, qui permettent à la portière de s'abaisser & de se rapprocher du corps de la chaise.

Quelquefois dans la traverse, on loge deux verroux & un pignon, qui se ferment au moyen d'un petit ressort, & qu'on ouvre avec des olives.

On peut supprimer cette ferrure aux chaises de poste : quand les montans de la portière ont une pente considérable en-dedans, la portière s'appuie d'elle-même dans sa feuillure avec assez de force pour qu'elle ne s'ouvre point, même quand les brancards portent à terre.

Il y a des chaises dont la portière du devant s'ouvre horisontalement ; & en ce cas, afin qu'on puisse descendre des deux côtés sans être incommodé par la portière, on met sur les deux montans qui forment les bords de la portière, des fiches à gonds, & il y a dans l'épaisseur du paneau un levier qui fait sortir le gond des nœuds qui sont du côté qu'on veut ouvrir ; par exemple, du côté droit.

Alors la portière peut s'ouvrir de ce côté-là ; & du côté gauche, la fiche restant avec leur broche ou gond, la portière roule sur sa charnière.

Quand on ferme la portière, la broche du côté droit retombe dans les nœuds de la fiche, & l'on est maître de soulever la broche qui enfile les nœuds des fiches du côté gauche, si l'on veut l'ouvrir de ce côté-là.

A l'égard des portières des carrosses & des berlines, qui s'ouvrent horisontalement, elles sont ferrées avec des fiches à vase, mais qu'on fait presque toujours de cuivre doré : ainsi elles ne sont point du district du *ferrurier*.

On les tient fermées par un loqueteau, soulevé par une broche qu'on fait tourner au moyen d'un anneau qui est ordinairement de cuivre doré ; ou

bien le loqueteau est soulevé par une olive de cuivre doré qui fait tourner la broche : dans l'un & l'autre cas, le loqueteau tombe dans une gâche qui est serr e dans l'épaisseur du montant, ou dans un crampon doré, attaché avec des vis sur le montant.

Ouvrages de serrurerie qui appartiennent au train.

Il est très-probable que les premières voitures roulantes étoient fort approchantes de nos charrettes ou des chariots ; ceux qui s'en servoient étoient exposés à y recevoir tout le choc des cahots ; on les a rendues un peu plus supportables en suspendant la caisse par des chaines ou des courroies obliques.

C'est ainsi qu'étoient suspendus les carrosses à flèche, & que le sont encore les carrosses de voiture.

Les équipages sont devenus encore beaucoup plus doux, au moyen des soupentes horisontales qu'on emploie si utilement pour toutes les berlines, les chaises légères & les cabriolets.

Dans ce cas, le brancard du corps de la berline a en-dessous une forme arrondie qu'on nomme *le bateau* ; la soupente est attachée solidement par un bout à la traverse du devant, & elle répond par-derrière à un petit treuil sur lequel on la force de se rouler au moyen d'une forte clef qui fournit un grand levier; & ce petit treuil ne peut tourner en sens contraire, parce qu'il est arrêté par un linguet qu'on nomme *trappe*, qui prend dans les dents des roues qui sont dentées obliquement & enarbrées aux extrémités du petit arbre ou treuil sur lequel l'extrémité de la soupente est roulée & étant arrêtée par une cheville de fer nommée *dent de loup*, qui traverse la soupente, & entre dans une ouverture pratiquée au milieu du petit arbre.

Les roues dentées ont à leur centre un trou quarré dans lequel entre l'extrémité quarrée de l'arbre ou treuil.

Ainsi elles ne peuvent tourner sans que le treuil ou l'arbre tourne.

Mais il faut que le treuil soit fermement attaché aux traverses du derrière du train de la berline.

C'est à cela que servent les supports, les arcboutans, & les jambes de force que l'on contourne de différentes façons pour les ajuster aux différentes manieres dont les bois du train ont été disposés par le charron.

Il y a une pièce de fer plat qui s'accroche dans les dents des deux roues pour les empêcher d'obéir aux soupentes qui font effort pour se dérouler de dessus l'arbre.

Cette pièce se nomme, comme je l'ait dit, *la trappe*.

Comme toutes les pièces du train d'un équipage souffrent beaucoup, on les fortifie par des arcboutans; les uns sont droits, & les autres sont plus ou moins cintrés; & à chaque équipage ils prennent des figures & des contours différens.

Autrefois le siège du cocher étoit porté par des pièces de bois qui étoient à l'avant, & qu'on nommoit *moutons* ; mais maintenant on fait les moutons en fer, & on fortifie ces porte-sièges par un arcboutant.

La plupart de ces ferrures qui appartiennent au train sont faites par les maréchaux grossiers.

On n'a recours aux *serruriers* que quand on veut des ouvrages très-recherchés ; encore tous les ornemens qui tiennent de la sculpture sont-ils faits par des *serruriers-ciseleurs* : c'est pourquoi nous croyons devoir nous dispenser d'entrer à ce sujet dans de grands détails.

Nous nous contenterons de dire que, pour les ouvrages simples, on ébauche les moulures à l'étampe, & que pour les beaux ouvrages très-recherchés, on les fait entièrement avec la lime, les burins, &c.

Tous les assemblages du train sont fortifiés par des bandes de fer, des liens, &c. & sont toujours faits par les maréchaux.

Mais j'insisterai sur les ressorts, qui se font toujours par les *serruriers*.

Des ressorts.

On gagne beaucoup de douceur en suspendant les caisses en berlines par des soupentes horisontales; mais les voitures sont encore tout autrement douces quand on les suspend avec des ressorts d'acier.

Il est probable que les premiers ressorts qu'on a appliqués aux voitures étoient de bois; & comme ces ressorts n'étoient, à proprement parler, que des perches ployantes, on a commencé par leur substituer des barres d'acier contournées comme il convenoit.

Mais on n'a pas été long-temps à imaginer qu'on feroit des ressorts bien plus parfaits & plus lians, en joignant les unes aux autres un nombre de lames d'acier, qui toutes ensemble formeroient un seul ressort ; ce sont ces ressorts qui sont maintenant en usage, & dont nous devons parler.

Les ouvriers nomment *feuilles de ressort* les lames d'acier dont l'assemblage forme un ressort; & tous les ressorts des équipages sont des paquets de feuilles d'acier posées les unes sur les autres, de façon que la première plus longue que toutes les

autres, surpasse la seconde, la seconde la troisième, & ainsi des autres.

Toutes ces lames sont arrêtées les unes sur les autres par un ou plusieurs boulons.

Plus les lames sont minces, & en même-temps plus leur nombre est grand, plus les ressorts sont lians.

Il faut de plus que la force des ressorts soit proportionnée à la pesanteur de la voiture; un cabriolet qui auroit des ressorts très-roides, seroit aussi rude que s'il n'en avoit point, parce qu'ils ne plieroient pas; & un ressort foible ne pourroit pas supporter une voiture fort pesante.

Un paquet de feuilles disposées, comme nous venons de le dire, est appellé par les *serruriers un coin de ressort*.

Quelques ressorts ne sont composés que d'un seul coin ou paquet de feuilles; tels sont ceux des brouettes & du devant des chaises, quand on en met à cet endroit, ou des voitures de la cour.

Tous les ressorts des voitures peuvent se réduire au coin simple dont nous venons de parler, mais qu'on dispose de bien des façons différentes, comme nous le ferons voir dans la suite.

Ainsi l'article principal & par lequel nous devons commencer, se réduit à bien expliquer comment on doit faire un coin de ressort.

Le fer ne vaut rien pour faire des ressorts, parce qu'il n'est pas assez élastique; quand il a été plié par une force supérieure à la sienne, il reste sans se redresser; il faut donc de l'acier: mais celui qui auroit un grain trop fin seroit cassant; ainsi il faut éviter de s'en servir: une étoffe formée de fer & d'acier corroyés ensemble seroit préférable.

Mais assez souvent, pour éviter la dépense & s'épargner la peine de faire cette étoffe, les *serruriers* prennent de l'acier de Champagne ou du Nivernois.

Ces aciers communs ont effectivement les principales qualités qui sont nécessaires pour ces sortes d'ouvrages; ils tiennent du fer, ils sont fibreux comme lui, ils ont du corps qui les met en état de résister à de violentes secousses sans se rompre; & quand ils sont trempés à propos, ils ont assez bien la roideur & l'élasticité qu'on desire: malheureusement les ouvriers comptent tellement sur la bonté de ces aciers, qu'ils ne les corroyent point; ils se contentent d'étirer un carillon pour en faire une feuille de ressort.

Quand on veut faire d'excellens ressorts pour lesquels on n'épargne pas la dépense pourvu qu'ils soient lians & légers, on forge de l'acier de Hongrie entre deux lames d'acier commun, ou même de fer.

Voici les avantages qui en résultent: on sait que le bon acier doit être ménagé à la chaude; & les deux feuilles d'acier commun ou de fer qui enveloppent l'acier de Hongrie, recevant la première action du feu, partagent l'acier, qui alors n'en est point endommagé; & il résulte de cet alliage une étoffe très-solide & très-élastique, qui dispense de faire les ressorts aussi pesans que le sont nécessairement ceux qui sont faits d'acier commun.

Je vais détailler la façon de faire un coin de ressort tel que ceux qu'on met sous les brouettes.

Le bout le plus épais est attaché sous la caisse par des boulons à vis; la tringle qui tient lieu de soupente, est attachée au bout le plus mince du coin; ainsi c'est cette partie qui reçoit le premier choc, & l'autre bout de cette tringle embrasse l'essieu qui est à l'aise dans une ouverture faite à la caisse.

Le brancard ou le boulon, par lequel on tire la brouette, est aussi attaché à l'essieu.

Nous ne nous arrêterons point à fixer le nombre des feuilles de ces ressorts, ni leur longueur, ni leur pesanteur; toutes ces choses doivent varier suivant le nombre de ressorts qu'on emploie pour suspendre une voiture, le poids plus ou moins grand de la voiture, & aussi le degré de douceur qu'on veut lui procurer; car un ressort fort liant qui rendroit une voiture très-douce sur un pavé uni, pourroit n'être pas le meilleur dans un chemin très-raboteux: les balancemens trop grands sont incommodes & rendent les coups de côté presque inévitables. Mais dans toutes sortes de cas la feuille la plus longue qui s'étend depuis le gros bout jusqu'à l'endroit ou la soupente doit être attachée, est en quelque façon le vrai ressort, puisque les autres feuilles qui vont toujours en diminuant de longueur ne semblent faites que pour fortifier celle-ci.

Comme la feuille la plus longue fatigue beaucoup, pour les raisons que je viens d'exposer, lorsqu'on veut faire de très-bons ressorts, on commence le coin par deux ou trois feuilles qui sont d'une même longueur, & qu'on fait plus minces que si l'on se contentoit de faire la grande feuille d'une seule pièce.

Le *serrurier* commence toujours par travailler les plus longues feuilles, parce que, si par quelque accident elles venoient à rompre, il s'en serviroit pour en faire une plus courte.

Ils appellent *enlever une feuille*, l'action de forger une barre, de l'applatir, & de la réduire à une longueur & une épaisseur convenables: elle doit être un peu plus large par les deux extrémités que par le milieu; le bout opposé à l'attache doit être plus mince que le reste, & assez large pour qu'on puisse y pratiquer deux oreilles.

Pour cela on étire les angles, pendant qu'on

abat les angles du côté, & qu'on arrondit cette partie qui doit être la plus épaisse de toute la feuille.

A mesure que les feuilles sont forgées, on les place les unes sur les autres pour voir si elles s'y ajustent bien.

Ensuite on perce le trou ou les trous par où doivent passer les boulons qui doivent les réunir ensemble ou les assujettir à l'équipage.

Comme la circonférence de ces trous ne doit point être bavure, on ne fait point les trous avec un poinçon & un mandrin, mais avec une espèce d'emporte-pièce, qui est un ciseau creusé en gouge & emmanché dans une hart.

Les *ferruriers* ont même assez souvent un emporte-pièce fait en anneau, avec lequel ils emportent le morceau, & percent le trou d'un seul coup.

Le ressort sortant de la forge, est posé sur une perçoire; un compagnon pose l'emporte-pièce sur le fer, & un apprentif frappe dessus.

Les boulons qui traversent toutes ces feuilles, les rassemblent bien exactement par leur bout le plus épais; mais elles pourroient se déranger à leur bout le plus mince.

C'est pour éviter cet accident, qu'on a pratiqué des oreilles à leur extrémité la plus mince.

On arrange donc les unes sur les autres les feuilles dans l'ordre où elles doivent rester, la feuille 2 sur la feuille 1, la feuille 3 sur la feuille 2, & ainsi de suite, finissant par mettre la feuille 8 sur la feuille 7; & toutes les feuilles se trouvent ainsi bien disposées.

On passe les boulons dans les trous du bout le plus épais; & on rabat les oreilles d'une feuille sur celle sur laquelle elle est posée, c'est-à-dire, sur celle qui la surpasse le moins en longueur: par ce moyen, elles sont tellement assujetties qu'elles ne peuvent s'écarter ni à droite ni à gauche.

Il ne faut pas oublier de dire qu'en forgeant les feuilles, on leur donne à toutes un petit contour, pour que le coin de ressort étant attaché sous la voiture comme le bout opposé aux boulons, s'écarte de la caisse: ce qui est nécessaire pour qu'il puisse se plier & se redresser librement. Chaque feuille doit donc participer à la courbure générale du coin, mais les grandes plus que les petites.

Il seroit bien difficile de donner à toutes les feuilles la figure qui leur convient, pour qu'étant réunies toutes ensemble, elles concourussent à la figure qu'on desire, si on les travailloit séparément, mais les *ferruriers* les retiennent toutes ensemble au moyen de la tenaille, qui diffère des tenailles ordinaires en ce que les deux parties qui sont les mordans sont droites, & percées chacune d'un trou dans lequel on fait passer un boulon qui traverse les feuilles de ressort, toutes les feuilles sont ainsi retenues dans l'état où elles doivent etre. L'ouvrier les porte à la forge; & quand elles sont rouges, il les bat sur l'enclume, pour donner au coin la figure convenable, mais l'en ne parvient quelquefois à donner la forme qu'on desire, qu'après trois ou quatre chaudes.

Alors on ouvre les tenailles, & on désassemble les feuilles pour les tremper séparément.

Quand on leur a fait prendre un rouge couleur de cerise, on les jette dans l'eau froide; mais par ce moyen la trempe est trop forte, les ressorts seroient trop cassans, il est nécessaire de leur donner le recuit qui leur est propre; c'est-là où certains ouvriers réussissent mieux que d'autres.

Il y en a qui prétendent que le degré de chaleur qui convient pour un bon recuit, est quand en frottant sur le ressort un morceau de bois de sapin sec, il en sort des étincelles.

Il y a des *ferruriers* qui trempent toutes les feuilles de ressort à la fois, étant rassemblées en paquet.

Ce moyen est plus expéditif, peut-être aussi que les feuilles sont un peu moins sujettes à se déjetter; mais il est difficile que toutes les feuilles prennent un même degré de chaleur; & aussi comme elles se recouvrent les unes les autres, elles doivent recevoir inégalement l'impression de l'eau; & il faut, après la trempe, les désassembler, si elles ne l'ont pas été auparavant, pour redresser celles qui se seroient tourmentées, & leur donner un peu de poli, comme je vais l'expliquer.

Quand les feuilles ont reçu un recuit convenable, ou les polit; quelques-uns prétendent qu'elles en sont moins sujettes à rouiller.

J'ai peine à me le persuader; car le noir de la forge fait un enduit sur le fer qui résiste longtemps à la rouille; & plusieurs couches de peintures à l'huile qu'on met sur les coins, sont très-propres à les défendre de la rouille.

Cependant les ressorts polis sont plus propres; & l'on apperçoit, en les polissant, des défauts qu'on ne verroit pas sur le fer brut: de plus, les feuilles étant polies, elles glissent mieux les unes sur les autres; & les ressorts en sont plus lians.

C'est pour cette raison, & aussi pour prévenir la rouille, qu'on graisse les feuilles avant que de les reunir pour la dernière fois.

Quoi qu'il en soit, quand on veut les polir, on commence par les écurer avec du sable ou du grès; ensuite on les émoud sur une meule de grès, comme font les taillandiers.

On les présente à plat sur la meule, & on les émoud en long, c'est tout le poli qu'on leur donne ordinairement: ceux qui veulent un plus beau poli, augmentent

augmentent beaucoup le prix des ressorts, sans qu'ils en soient meilleurs.

Quand les feuilles bien graissées sont assemblées de nouveau, on les assujettit par des boulons à vis, & ils sont en état d'être mis en place.

Pour des ouvrages très-propres, on repasse à la lime chaque feuille de ressort avant de les tremper.

Quoique nous n'ayons parlé que des ressorts les plus simples, de ceux qui sont à un coin, nous avons cependant dit presque tout ce qui est nécessaire pour faire comprendre la manière de faire les autres ressorts, qui sont la plupart formés de la différente position, ou de l'assemblage de plusieurs coins semblables à ceux dont nous venons de parler.

Effectivement, si l'on mettoit aux quatre angles d'une voiture quatre bons ressorts semblables, on auroit une voiture très-douce : de ce genre sont les ressorts qu'on nomme *à la d'apremont*, qu'on met sur le devant de plusieurs voitures, & quelquefois derrière, où l'on attache les ressorts sur la planche, comme on le voit aux chaises de la cour.

Les mêmes ressorts peuvent aussi s'attacher au brancard; alors on les fait croiser en X; ils sont sur-tout très-doux quand on les recourbe.

Le ressort, qu'on nomme *à talon*, est un ressort double qui, s'il étoit coupé par le milieu, feroit deux coins semblables à celui ci-dessus.

C'est ainsi qu'on fait les ressorts de la diligence de Lyon.

Les ressorts qu'on nomme *à la Dalesme*, parce qu'ils ont été inventés par M. Dalesme, de l'académie des sciences, sont presque un ressort à talon qui est placé verticalement.

M. Dalesme les enveloppoit par la soupente qui s'étendoit depuis la caisse jusqu'au haut du ressort, & se terminoit au bas du ressort.

On suit encore cette méthode qui est très-bonne; cependant, pour des voitures légères, quelquefois on agraffe la soupente à l'extrémité du ressort.

Autrefois ces ressorts étoient attachés au mouton par une forte courroie : maintenant on les attache par un lien de fer; mais pour plus grande sûreté, on joint à ce lien une courroie à boucle, afin que, si le lien de fer venoit à rompre, le ressort fût retenu par la courroie.

Ces ressorts ne sont ni fort chers ni fort lourds, & ils sont très-doux : aussi en fait-on maintenant un grand usage pour les chaises de postes & les berlines, auxquelles quelquefois on en met quatre; ou bien on les marie avec les ressorts à la d'apremont.

On donne aussi aux ressorts dont nous venons de parler, différens contours, pour laisser la liberté de placer une malle, ou dans d'autres vues; & cela se conçoit aisément, sans que nous soyons obligés de multiplier les raisons.

Les meilleurs ressorts pour les chaises de poste sont ceux qu'on nomme *à écrevisse*.

Ce sont encore des ressorts à un coin, qui sont réunis par leur tête.

On fait de ces ressorts à deux & à quatre coins.

Pour faire comprendre qu'on peut beaucoup varier la disposition des coins de ressort, il suffira de citer la disposition qu'on donne à certains ressorts qu'on met sous les carrosses à flèche.

Ces ressorts excellens ne sont plus guere d'usage, parce qu'on ne se sert des carrosses à flèche que pour les cérémonies; on ne met même plus guere derrière les chaises de ressorts à écrevisse, parce qu'on les trouve trop chers & un peu lourds.

Les ressorts des anciens carrosses sont à deux coins; les faces ou les feuilles sont tournées l'une vers l'autre; les deux têtes sont liées ensemble par deux forts boulons à vis : quand ces ressorts sont en place, un de ces coins est en-dessus, nous le nommerons *le supérieur*; l'autre est en-dessous, nous l'appellerons *l'inférieur*.

Ces deux coins ainsi disposés, ne forment qu'un ressort qui est d'une figure très-avantageuse pour l'effet qu'il doit produire.

Ce ressort a deux bouts qui sont flexibles : celui du coin supérieur porte la voiture; le coin inférieur est comme attaché à la soupente, & il reçoit le choc des cahots, ou au moins il le partage : ainsi toute la voiture porte sur des parties flexibles.

Ces deux coins peuvent donc être regardés comme des branches de levier qui ont un point d'appui.

Mais ce point d'appui n'est pas fixe, les chocs le font changer de place : plus ils élèvent la pointe du coin inférieur, plus ils font descendre le point d'appui; ce qui fait que le choc ou le mouvement qu'il produit est partagé entre le mouvement du point d'appui, & la contraction des ressorts.

Mais il est avantageux que le point d'appui puisse monter & descendre : il est très-important qu'il ne puisse aller ni à droite ni à gauche; ce qui arriveroit souvent, si l'on n'avoit pas pris des précautions pour prévenir ce dérangement.

Pour cela on a renfermé les ressorts dans une cage ou un châssis.

Ce châssis de fer est formé de deux pièces de fer égales; on les appelle *mains*.

Le milieu de chaque main est forgé presque droit, & le fer est plus large qu'épais.

Les deux bouts de cette partie presque droite se terminent par des contours en arc, dont l'un est en-dessus, & l'autre en-dessous par rapport à la partie qui est droite.

Deux pièces entièrement semblables l'une à l'autre, sont tenues à une distance l'une de l'autre un peu plus grande que la largeur du ressort par quatre boulons; un de ces boulons est arrêté contre un des angles du fond du carrosse; c'est celui qui est à l'origine d'une des parties contournées; & cette partie contournée descend en-dessous de la caisse.

Les mains tournent librement autour de ce boulon; les deux bouts des coins du ressort sont entre les deux boulons à l'origine des parties contournées.

Le bout du coin inférieur s'appuie sur un boulon. Et c'est par ce boulon que les chocs lui sont communiqués, car la soupente tient à un autre boulon qui est le plus élevé.

Enfin le boulon fournit un point d'appui au coin supérieur, & sert à entretenir le ressort dans une position convenable.

Nous n'avons pas parlé exactement, quand nous avons dit que les talons des coins étoient posés l'un sur l'autre; car ils sont séparés par une pièce de fer plate qui se termine en-dehors par un rouleau creux aussi large que le ressort : on nomme cette pièce *le talon du ressort*, lorsqu'elle est assujettie entre les têtes des deux coins.

Le boulon passe dans la portion creuse & cylindrique de ce talon qui contribue à maintenir les coins dans la cage.

La tête des coins étant retenue dans la cage par le talon & son boulon; le point d'appui des deux branches du ressort peut descendre avec liberté, quand les cahots l'exigent, parce que les secousses ne peuvent faire élever le bout inférieur du coin, qu'il ne lève le boulon sur lequel il porte; par conséquent le boulon inférieur, celui qui retient le talon, descend en même tems.

Le petit bout du coin supérieur a aussi un mouvement sous la caisse du carrosse; & afin qu'il éprouve moins de résistance, l'extrémité de ce coin est un peu arrondie, & pour que le frottement de ce coin n'use pas les bords du carrosse, & qu'il ne s'écarte pas à droite & à gauche, il coule sur une bande de fer attachée au corps du carrosse: enfin pour qu'il ne s'écarte pas à droite & à gauche, il coule sur une bande de fer attachée au corps du carrosse, garnie de deux oreilles formant les rebords d'une espèce de coulisse qui reçoit le bout du ressort.

Cette pièce qu'on appelle *le musle*, a encore un autre usage : elle se prolonge au-delà de l'endroit où porte le bout du ressort, & elle porte le boulon qui attache les deux mains.

Une étampe sert à forger cette bande de fer sur le mandrin qui tient lieu de boulon dont nous venons de parler.

La main extérieure est ordinairement recouverte par des ornemens qui étant de bronze ou ciselés, ne sont point l'ouvrage des *serruriers*.

Le coin inférieur est plus long que le supérieur; il doit être plus souple, & il a assez la forme des coins simples de ressort; c'est-à-dire, qu'il a un peu de concavité vers ses bouts, & une convexité au milieu.

Le coin supérieur a une courbure uniforme dans toute sa longueur, excepté près du bout, où, comme nous l'avons dit, il est arrondi à l'endroit qui s'appuie sur le carrosse.

Pour les grandes voitures on met quelquefois quatre ou six coins pour un ressort; mais comme ces coins sont posés à côté les uns des autres & parallèlement, deux coins font l'effet d'un qui seroit double de largeur : les grands carrosses de cérémonie des duchesses sont ordinairement formés de quatre coins, & ceux du roi de six.

On multiplie les coins pour donner aux ressorts assez de force pour supporter ces lourdes voitures : on pourroit leur en donner une suffisante, en faisant les lames beaucoup plus épaisses, comme étoient celles de la diligence de Lyon; mais en multipliant les lames, on gagne de la douceur.

Quand pour les grandes voitures les ressorts sont formés de quatre ou de six coins, les deux paires de coins entièrement semblables sont placées à côté les unes des autres dans les mains, & la largeur du musle est égale à celle de tous les coins.

Ressorts inventés en Angleterre pour suspendre les voitures, par M. Jacob, communiqué par M. Pingeron, ancien capitaine d'artillerie & ingénieur au service de Pologne.

Ces ressorts sont composés d'une seule bande ou lame d'acier d'une certaine longueur, ayant environ trois pouces de large sur trois lignes d'épaisseur. Ils sont percés d'un trou quarré vers leur extrémité inférieure, pour laisser passer un boulon couvert d'un pas de vis qui entre à moitié dans la traverse contre laquelle ils sont forcés par le moyen d'un écrou beaucoup plus large que l'ouverture dont on vient de parler.

Ces ressorts sont placés dans une situation verticale après s'être élevés perpendiculairement jusqu'à la hauteur d'un pied & demi; ils se courbent du côté de la caisse de la voiture, pour former une

ſpirale qui fait une évolution entière & un quart de révolution.

Le reſſort ainſi courbé réunit pour lors dans la largeur de ſon extrémité ſupérieure une petite pièce d'acier courbée d'environ quatre pouces de longueur qui y eſt ſolidement rivée.

Ce bras eſt percé par le bas d'un trou circulaire par où paſſe une petite barre de fer horiſontale, placée dans le ſens de la largeur de la voiture, pour réunir le reſſort avec ſon voiſin.

Cette dernière barre ſe prolonge au-delà de l'endroit où elle enfile la pièce dont on vient de parler: elle entre enſuite dans le haut des deux ſupports formés chacun par une petite barre de fer aplatie, pliée en deux, & ſe terminent par ſes deux bouts par un double empattement percé de pluſieurs trous.

C'eſt par ces derniers trous qu'on fait paſſer quelques vis à tête aplatie qui aſſujettiſſent les ſupports ſur le train de la voiture dans une ſituation verticale. Les deux branches qui les compoſent forment une eſpèce d'V émouſſé au-bas duquel un *ſerrurier* intelligent donne une courbure & une forme agréable.

Le bout de la longue barre de fer horiſontale dépaſſe encore de quelques pouces la partie ſupérieure du ſupport qu'il traverſe, & remet dans ce prolongement un ſecond morceau de fer de quatre pouces de longueur & percé par le bas d'un trou circulaire dans lequel entre le bout de cette barre.

Cette ſeconde petite pièce de fer eſt réunie avec la première par un petit cylindre de même métal, auquel on attache la ſoupente, & dont l'axe eſt rivé dans l'épaiſſeur de ces deux pièces.

Il faut remarquer que ce dernier cylindre avec les deux petites pièces de fer qui ſont verticales & enfilées dans la barre horiſontale, forment enſemble une eſpèce de rectangle ou quarré long mobile ſur cette dernière.

C'eſt auſſi ſur la barre horiſontale que s'exécute le jeu des reſſorts: comme la ſoupente y eſt pareillement attachée ſans gêner ce mouvement, il s'enſuit que dans le cas où ces derniers viendroient à ſe rompre, la caiſſe de la voiture reſteroit toujours ſoutenue par la barre horiſontale.

On augmente ou on diminue à volonté l'élaſticité des reſſorts dont on parle en diminuant ou en augmentant la longueur des petits morceaux de fer qui ſe meuvent autour de la barre horiſontale y étant aſſujettis par une clavette qui traverſe le bout de cette dernière.

Il convient de remarquer que chaque pièce de reſſort porte dans tous les cas la moitié de la caiſſe, même dans les cahots & dans les chemins les plus difficiles, puiſque chaque reſſort eſt réuni avec ſon voiſin par une barre de fer.

Il n'en eſt pas de même lorſque les reſſorts ſont ſéparés, ſi chacun d'eux ne peut porter que le gros de la voiture ſuppoſée remplie par les voyageurs; il eſt évident que ce reſſort ſera forcé, lorſqu'un contre-coup lui ſera porter toute la peſanteur de la caiſſe; ſi au contraire ce même reſſort eſt capable de réſiſter à un pareil effort, il eſt clair qu'il aura trop de roideur pour réſiſter comme reſſort.

Ces conſidérations jointes à la ſimplicité des reſſorts que l'on vient de décrire, & à l'avantage qu'ils procurent en laiſſant la caiſſe ſuſpendue dans le cas où ils viendroient à caſſer, ont engagé la ſociété royale établie à Londres, pour l'encouragement de l'agriculture, des arts & du commerce, a donner une gratification de vingt-cinq guinées à M. Jacob, qui les a inventés & préſentés à cette illuſtre compagnie.

Ces reſſorts ont déjà été adoptés à Londres pour les voitures de ville.

On peut dire avec vérité qu'on ne trouve nulle part des voitures mieux ſuſpendues; mais on deſireroit un peu plus d'élégance dans leur forme.

Le ſeul inconvénient qu'on pourroit reprocher à ces nouveaux reſſorts qui doivent coûter la moitié moins que les autres, c'eſt que la barre horiſontale géneroit un peu le derrière de la voiture.

Si on les adaptoit aux carroſſes à la françaiſe, ils permettroient difficilement de placer beaucoup de bagage derrière la voiture.

Des renvois de ſonnettes, & de leur poſe.

Tout le monde ſait combien il eſt commode, pour appeller à ſoi les domeſtiques dont a beſoin, de n'avoir qu'à tirer un cordon qui eſt auprès de ſa cheminée, ou au chevet de ſon lit, ou à portée de ſon bureau.

Ce cordon fait agir une ſonnette qui ſe fait entendre à l'endroit où ſe tiennent les domeſtiques, lors même que cet endroit eſt fort éloigné de la chambre ou du cabinet qu'on habite; la communication du mouvement du cordon avec la ſonnette ſe fait par des fils de fer & des renvois; avec ces ſecours, les *ſerruriers* experts pour la poſe des ſonnettes, font parcourir le fil d'archal dans tout le pourtour d'un appartement; ils le font monter au plus haut des maiſons, & deſcendre au rez-de-chauſſée, de ſorte qu'on fait jouer les ſonnettes les plus éloignées avec un très-petit effort.

Les poſeurs de ſonnettes ne doivent point être arrêtés par les cloiſons, les murs & les poutres qui ſe rencontrent en leur chemin; ils les percent d'un trou par lequel paſſent les fils d'archal.

Pour cela, ils ont des vilebrequins, avec des mèches, qui doivent avoir depuis neuf pouces de longueur jusqu'à deux pieds & plus, pour percer des murs, des poutres ou des cloisons épaisses; c'est pourquoi il faut avoir de ces mèches semblables à celles des marbriers pour percer les pierres, & d'autres comme celles des menuisiers pour percer le bois.

Ils ont encore des broches, dont le bout est acéré; les unes sont d'un pied de longueur, d'autres de deux ou plus.

Elles sont quelquefois utiles pour percer plus promptement les trous lorsqu'il se rencontre dans l'intérieur des murs, des gravois ou des plâtras que la broche peut repousser.

On soude à ces broches un talon qui donne la facilité de les retirer, lorsqu'à coups de marteau on les a fait entrer à force.

On peut en avoir quelques-unes assez déliées, où il y ait un œil pour servir à passer le fil de fer dans les trous, lorsqu'ils sont ouverts.

Quelquefois on se contente de faire passer avec l'aiguille une ficelle dans le trou, & y ayant attaché le fil de fer, elle sert à l'introduire.

On doit avoir encore de fortes tricoises, pour arracher les broches des renvois qui seroient mal placés; il est bon d'en avoir aussi dont les mâchoires soient tranchantes pour couper les fils de fer.

Il est utile d'avoir des pinces ou béquettes, les unes dont les mâchoires soient quarrées pour saisir le fil de fer, & le tirer plus commodément qu'avec les mains lorsqu'il résiste, ou lorsqu'on veut redresser celui qui se seroit courbé.

Les marteaux servent pour enfoncer les broches, & aussi les tiges des renvois, les crampons, &c.

La petite bigorne est utile pour rouler l'extrémité des gros fils de fer qui servent à faire des ressorts qu'on roule ordinairement sur un mandrin qu'on fait tourner avec une manivelle dont nous parlerons ci-après.

On emploie tout au plus de trois espèces de renvois; deux même seroient suffisans.

A l'un, le clou lorsqu'il est enfoncé dans le mur, porte un triangle qui forme le renvoi parallèlement au plan du mur.

L'autre espèce de renvoi ne diffère du précédent que parce que la branche est un peu plus longue que les autres; c'est à cette branche qu'on attache le cordon, pour que l'appliquant à un plus long bras de levier, on ait plus de facilité à tirer la sonnette.

Il y a quelques observations à faire sur le clou qu'on enfonce dans le mur ou le bois; & si l'on avoit à le fixer dans du mortier, on enfonceroit dans le trou une grosse cheville de bois, dans laquelle on feroit un trou pour recevoir la pointe du clou; la partie arrondie est pour recevoir l'œil des triangles.

On met par-dessus une rondelle, sur laquelle on rive l'extrémité de la partie arrondie.

Quand le clou du renvoi est enfoncé dans le mur, le triangle est dans une position perpendiculaire au mur; pour produire cet effet, on ménage au clou une tige ou mamelon qui entre dans le trou du triangle & dans la rondelle, le tout étant retenu par la rivure du mamelon; le monument du triangle doit être parallèle à la tige du clou.

Ces sortes de renvois se mettent dans les angles, ou lorsque les fils d'archal doivent faire un retour d'équerre.

A l'égard des sonnettes, on les montoit autrefois dans de petites hures de bois soutenues par des tourillons qui entroient dans de longs pitons qu'on enfonçoit dans la muraille; un contre-poids servoit à remettre la sonnette dans sa position; car par son poids seul elle n'auroit pas pu vaincre le frottement de tous les renvois.

Maintenant on suspend presque toutes les sonnettes à un ressort à boudin; & pour vaincre le frottement des renvois, on emploie un autre ressort à boudin qui tire le fil d'archal qu'on a joint à celui de la sonnette: on dispose ces ressorts de rappel de bien des façons différentes, suivant que la place l'exige, ce qu'on peut imaginer aisément, & ils produisent toujours un très-bon effet.

Lorsque les fils d'archal sont fort longs pour aller d'un renvoi à un autre, on les fait passer dans de petits crampons, qui leur servent de conducteur.

Avec un peu de réflexion, on ne sera pas embarrassé de poser les renvois dans le sens qui leur convient, d'autant qu'en les présentant à la place avant que de les attacher, on pourra les tourner en différens sens jusqu'à ce qu'on ait trouvé la position la plus avantageuse.

Pour empêcher que par la tirée des ressorts de rappel, les renvois ne se renversent, on met du côté où ils ne doivent point agir, une cheville de fer sur laquelle une des branches du renvoi s'appuie quand on a lâché le cordon.

On achete le fil de fer par paquets roulés en écheveau.

On doit commencer par le recuire dans un four ou dans la braise, & prendre garde de le brûler; ensuite pour le redresser, le poseur en attache un bout à un clou, & prenant dans sa main un morceau

de cuir, il recule en serrant fortement le fil dans ce cuir, ce qui suffit pour le redresser.

Comme ce sont les poseurs qui fournissent le fil de fer, ils le prennent souvent trop menu, afin qu'il leur en coûte moins, & parce qu'ils l'emploient plus aisément; mais aussi il en dure moins.

Cependant le fil de fer menu est suffisamment fort pour les sonnettes, pourvu qu'il n'ait pas été brûlé en passant au feu. Si l'on veut qu'il dure plus long-tems, on peut prendre du fil de laiton.

Les branches des renvois sont tantôt de fer, & le plus souvent de cuivre fondu: elles ont environ deux pouces & demi de longueur.

La broche ou le clou a quatre ou cinq pouces de longueur; & celle du renvoi, six à sept pouces sur cinq à six lignes de gros auprès de la rivure.

Les *serruriers* posent aussi des renvois pour ouvrir les serrures à ressort des portes cochères; mais comme la mécanique est la même que pour les sonnettes, à cela près que les renvois sont plus forts, & le fil d'archal plus gros, nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit.

Un des articles le plus difficile du poseur de sonnettes, est de savoir s'échafauder; c'est presque toujours avec des échelles ou des échafauds très-légers, qu'ils établissent sur les appuis des croisées d'une façon très-hardie; car comme on les paie à tant le cordon, ils évitent, autant qu'ils le peuvent, des échafaudages qui leur coûteroient trop.

De la ferrure des persiennes.

Tout le monde fait qu'en été, pour se ménager de l'air dans les appartemens, & en même-temps un jour doux qui ne soit pas éblouissant comme est la lumière directe du soleil, on a imaginé de substituer aux contrevents ce qu'on nomme *des persiennes.*

C'est un bâti de menuiserie garni de gonds ou de couplets, qui permettent de l'ouvrir & de le fermer, comme les contrevents ordinaires: on met à un des montans une espagnolette ou des verroux à ressort, pour pouvoir le tenir fermé quand on le juge à propos.

Dans l'épaisseur des montans on ajoute de petites planches minces portant à chacun de leurs bouts un petit tourillon de fer qui entre dans des trous pratiqués dans l'épaisseur & à la face intérieure des montans; de sorte que chacune de ces petites planches peut tourner sur les tourillons, & être placée comme on le juge à propos, ou de façon que la largeur des planches soit dans une situation verticale ou dans une situation horisontale.

Si on les place dans une situation verticale, comme elles se recouvrent les unes les autres, ainsi que le puteau des ardoises, la persienne fait l'effet d'un contrevent ordinaire, le passage de l'air & celui de la lumière sont interceptés; mais si l'on met le plan de toutes les petites planches dans une position horisontale, comme elles ne présentent que leur épaisseur qui est peu considérable, l'air & la lumière peuvent passer librement; de sorte qu'en inclinant plus ou moins toutes ces petites planches, on se donne autant d'air & de jour qu'on le juge convenable: mais il est sensible qu'on ne pourroit pas jouir de cet avantage, s'il falloit porter successivement la main à toutes ces planchettes pour changer leur inclinaison.

Les *serruriers* sont parvenus à faire ensorte qu'on pût faire mouvoir à la fois toutes ces planches avec beaucoup de facilité; pour cela ils prennent une tringle de fer quarrée & menue, ils y ajustent à la hauteur de la main une poignée & dans toute la longueur de cette tringle autant de petits pitons qu'il y a de planches; ils ajustent au bord de chaque planche une petite pièce coudée, qui se termine à un de ses bouts par une patte qu'on arrête sur chaque planche, & à l'autre bout par un petit tourillon qui entre à l'aise dans les trous des pièces; une de ces petites S est fixée sur les planches d'un côté de la tringle; celle qui est en dessus s'attache de l'autre côté, & ainsi alternativement tout du long de la tringle.

Maintenant il est clair qu'en haussant le bouton ou la poignée, on élève le devant de toutes les petites planches d'une même quantité, & dans le même instant; ce qu'il falloit faire.

Des stores pour les croisées d'appartemens.

Nous avons déjà parlé, à l'occasion de la ferrure des équipages, des petits stores qu'on met aux portières des carrosses; mais cela ne doit pas nous dispenser de parler des grands stores d'appartemens, dont les ressorts étant faits avec de gros fil de fer, exigent, pour les plier, des précautions dont on est dispensé lorsqu'on fait les stores des voitures.

Ces grands stores, sont formés, 1°. d'une broche de fer qui se prolonge dans toute la longueur du stor; il y a d'un côté un anneau ou œil qui entre dans un crochet ou petit gond qui sert à l'attacher dans le tableau de la croisée; on pourroit percer le bout d'un autre œil pour fixer la broche à un piton au moyen d'une goupille; car la broche ne doit point tourner, elle doit être fixe.

L'extérieur du stor est formé par un tuyau de fer-blanc, qui a environ deux pouces & demi à trois pouces de diamètre. Les deux bouts de ce tuyau sont fermés par deux tampons de bois qui sont attachés au tuyau de fer-blanc par des pointes, & ces tampons sont percés dans leur milieu d'un trou dans lequel passe librement la broche, de sorte que cette broche forme un essieu sur lequel tournent les tampons & le tuyau de fer-blanc.

Si l'on avoit de gros fils de fer assez longs pour faire le ressort à boudin d'une seule pièce, il suffiroit d'attacher un des bouts de ce ressort au tampon : ce qu'on fait en recourbant le bout du fil de fer pour l'engager dans un trou pratiqué à la circonférence du tampon ; & afin que ce ressort soit bandé lorsqu'on tournera le canon de fer-blanc, ainsi que le tampon, l'autre extrémité du fil de fer est fermement attachée à la broche, qui, comme nous l'avons dit, ne doit point tourner. Pour cela on met un morceau de bois qu'on attache à la broche de fer par une goupille qui traverse & le morceau de bois & la broche de fer, & on arrête le bout du fil de fer dans ce morceau de bois qui ne doit point tourner non plus que la broche, à laquelle il est attaché très-fermement.

Il est évident qu'un des bouts du ressort à boudin ne pouvant pas tourner, & l'autre bout du même ressort étant emporté par le tuyau, on bandera le ressort à boudin en faisant tourner le tuyau ; & le ressort voulant se rétablir dans son premier état, fera tourner le tuyau en sens contraire lorsqu'on le laissera en liberté.

On attache bien fermement le bout d'une pièce de coutil sur le tuyau de fer-blanc, ensuite on roule toute la longueur de ce même tuyau, & on coud en-bas une règle de bois pouctuée, à laquelle il y a un cordon.

On attache avec des crochets ou petits gonds, au haut de la croisée, la broche, de sorte qu'elle ne puisse point tourner.

Il est certain qu'en tirant en-bas la règle, qui tient au bout de la pièce de coutil, on déroulera le coutil de dessus le tuyau de fer-blanc, qui tournera en bandant le ressort à boudin, d'autant plus qu'on fera faire plus de révolution au tuyau ; & le ressort tendant à se rétablir dans son premier état fera tourner en sens contraire le tuyau de fer-blanc, quand en lâchant le cordon, le coutil se roulera sur le tuyau, & remontera vers le haut de la croisée.

Voilà en quoi consiste la méchanique des stores ; mais il nous reste quelque chose à dire sur la façon de les faire.

Pour rouler promptement le fil de fer qui est gros comme le tuyau d'une plume de bout d'aile, & qui n'est point recuit, on a un cylindre de bois, retenu par deux poupées verticales, & qui porte à l'un de ses bouts une manivelle.

On passe un bout du fil de fer dans un trou qui traverse le cylindre de bois, & pendant qu'un garçon tourne la manivelle, un compagnon tient le fil de fer enveloppé dans son tablier ; & en tirant de toute sa force, il a soin que toutes les révolutions se touchent bien exactement.

De cette façon, le ressort à boudin est fait très-promptement.

Comme le fil de fer n'est pas recuit, il se déroule un peu quand on cesse de tirer le bout du fil de fer, ce qui donne la liberté de l'ôter aisément de dessus le rouleau de bois.

C'est de cette façon que les poseurs de sonnettes font les ressorts de rappel dont nous avons parlé plus haut.

Nous avons déjà dit qu'il n'étoit pas possible de tourner de gros fils de fer qui fussent assez longs peur faire un ressort de toute la longueur du store.

Voici comme les *serruriers* se tirent de ce petit embarras.

Ils font un nombre de bouts de ressorts, & ils les joignent les uns aux autres par des bouts de cylindres de bois qui sont percés dans leur axe, & la broche les traverse à l'aise ; les bouts de fil de fer qui forment chaque portion de ressort, sont attachés à ces cylindres.

Il n'y a que le dernier bout qui est attaché au morceau de bois fermement assujetti à la broche ; mais il faut avoir l'attention de mettre toujours les bouts de ressorts les plus longs du côté où est l'œil de la broche : de cette façon le ressort à boudin est presque aussi bien étant formé de quatre pièces que s'il l'étoit d'une seule.

Des ornemens qu'on fait aux dépens du fer.

Nous avons suffisamment expliqué, à l'occasion des grilles ornées, comment on relève des ornemens sur le tas & sur le plomb : ce qui tient à la façon d'emboutir & de retraindre les métaux.

Nous avons de plus annoncé qu'on faisoit des ornemens en relief sur le fer, & que cette opération tenoit à l'art du ciseleur ; que ces ouvrages faits sur le fer étant fort chers, on prenoit ordinairement le parti de les faire en fonte de cuivre qui ont le seul inconvénient d'être exposés à être brisés & volés.

Cependant, comme les *serruriers* font des ouvrages en fer qui sont pris dans la pièce, revenant à ce que les menuisiers appellent *élégis*, il est bon de dire quelque chose sur la façon de les travailler.

Je prends pour exemple une boucle ou heurtoir de porte cochère.

Pour faire les boucles de porte, on choisit le fer le plus doux & le mieux corroyé.

On le forge d'épaisseur, & le plus approchant qu'il est possible du contour qu'on veut donner à la boucle ; on perfectionne ce contour avec la lime, ayant collé sur le fer un papier qui porte le dessin.

On perce avec le foret quantité de trous aux endroits où doivent être les ajours; on empor e avec le ciseau & le burin, le fer qui reste entre les trous du foret, & on perfectionne les ajours avec des limes de différentes grosseurs & figures.

Il s'agit ensuite de former les reliefs : c'est alors un travail de sculpteur & de ciseleur, qu'on exécute avec des ciseaux, des gouges, des grains d'orge, des burins faits avec d'excellent acier; & auxquels on donne la meilleure trempe : ces outils sont ordinairement faits avec de vieilles limes qu'on a trouvé très-bonnes.

On pointille & on martele les fonds avec des poinçons; on fouille certains endroits avec des forets de différente grosseur, ou des boutons d'acier taillés en limes, qu'on fait tourner à l'archet comme des forets.

On se sert aussi de fraises & de limes auxquelles on donne différentes formes, suivant les endroits où il faut qu'elles travaillent.

On finit le tout avec des ciselets & des mattoirs, & on polit les endroits qui doivent l'être avec des pierres à l'huile taillées de différente façon, ou avec de l'émeri & de l'huile qu'on porte dans les creux avec un morceau de bois appointi; on rend certaines parties très-brillantes en les fourbissant avec des brunissoirs.

Enfin on travaille quelquefois à part certaines parties, & on les attache à la place où elles doivent être avec des rivures.

On voit que ces ouvrages qui exigent beaucoup d'adresse, emploient beaucoup de temps, & donnent bien de la peine.

C'est ce qui engage à substituer dans beaucoup de circonstances la fonte de cuivre au fer.

Si l'on avoit des rosettes ou d'autres ornemens à faire, qui seroient des répétitions d'un même modèle, on pourroit les ébaucher avec une étampe qui feroient un poinçon d'acier portant en creux l'ornement qu'on veut faire en relief.

Les anneaux des clefs ornées se font comme nous venons de l'expliquer; mais si l'on en avoit un grand nombre à faire d'une même forme, on pourroit les étamper à froid avec un coin & un balancier, comme on fait les clefs de montres en Angleterre.

A l'égard des pièces, quelques parties se travaillent sur le tour, & d'autres avec la lime.

Les *serruriers*, sur-tout ceux qui font de beaux ouvrages, font un grand usage du tour; cependant nous nous abstiendrons d'en parler en détail, parce que l'art du tourneur sera traité à part.

Quelques *serruriers* sont parvenus à relever très-proprement des moulures délicates sur des parties droites, au moyen de rabots peu différens de ceux des ébénistes; & dans les parties creuses, ils ont monté sur un fût semblable à un bouvet, des limes de différentes formes; & c'est-là le cas où des ouvriers industrieux imaginent & font eux-mêmes des outils qui accélèrent l'ouvrage ou le rendent plus parfait.

On a quelquefois des appuis de rampe qui sont de si fortes proportions qu'il ne feroit pas possible de les étamper d'un seul coup; alors les *serruriers* les font de plusieurs parties étampées chacune en particulier, qu'ils assemblent les unes avec les autres si parfaitement qu'elles semblent ne faire qu'un seul morceau.

Serrure de combinaison.

Cette serrure de combinaison inventée par M. Reignier, maître arquebusier à Semur-en-Auxois, a mérité le premier encouragement de 300 liv., accordé par la Société libre d'Emulation lors de sa dernière assemblée publique tenue le 20 décembre 1777, dans une des salles du grand couvent des Augustins de Paris.

La Société libre d'Emulation établie à Paris pour l'encouragement des arts & des métiers utiles, ayant réfléchi sur l'importance d'une serrure de combinaison à l'abri du rossignol ou fausse clef, & qui ne peut être ouverte que par celui à qui elle appartiendroit, proposa ce sujet pour un des prix qu'elle accorde à l'industrie & aux talens. Parmi le nombre des serrures qui lui ont été présentées par plusieurs artistes & ouvriers intelligens, elle a cru devoir distinguer celle qui a été inventée par le sieur Reignier, maître arquebusier à Semur-en-Auxois, quoiqu'elle n'ait pas rempli à la rigueur toute l'étendue du programme proposé, ce qui lui auroit valu la totalité du prix, c'est-à-dire, une récompense pécuniaire plus considérable que celle qu'il a reçue.

Cette serrure annonce néanmoins beaucoup de ressources dans l'imagination de son inventeur, & je présume que le public sera charmé de la connoître.

Comme les ouvrages périodiques ne comportent point de figures, nous prions nos lecteurs de dessiner chaque partie de la serrure de M. Reignier, dans l'ordre où elle sera décrite : en suivant cette méthode, toute obscurité disparoîtra & le moindre ouvrier doué d'un peu d'intelligence, pourra la comprendre & l'exécuter.

La serrure dont il s'agit n'offre extérieurement qu'une seule bande ou règle de fer d'environ 18 pouces de long sur 18 lignes de large & une ligne ½ d'épaisseur, encastrée ou noyée à moitié dans l'é-

paisseur du battant de la porte. Cette règle renferme dans sa longueur neuf petites pièces de fer circulaires, que nous appellerons têtes de vis ou rondelles, qui ont toutes environ neuf lignes de diamètre, & qui sont logées dans son épaisseur à égales distances les unes des autres. On observe qu'il y en ait toujours une précisément dans le milieu de la règle.

Chacune de ces rondelles ou tête de vis, est percée sur son plat de deux trous diamétralement opposés, & à environ une ligne & demie de leurs circonférences. Ces trous qui ne servent qu'à recevoir le tourne vis ou clef de la serrure ne traversent pas la rondelle d'outre en outre.

Ces rondelles ou têtes de vis, si l'on en excepte celle du milieu, sont divisées sur leur épaisseur en onze parties égales, & chaque division est désignée par l'un des dix chiffres arabes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; 8, 9, 0. Quant à la dernière division, elle est marquée par une étoile.

Au-dessus de chaque rondelle, à l'exception de celle du milieu, on pratique dans la règle de fer une échancrure en forme de triangle renversé & tronqué par le bas, pour laisser voir les chiffres qui indiquent les divisions des rondelles, quand ces dernières passent dessous. On pourroit cependant se dispenser de faire ces échancrures, en mettant les chiffres sur le plan de la rondelle, & autour de sa circonférence. Il faudroit pour lors mettre un petit bouton, ou faire une petite excavation sur la règle au-dessus de la tête de vis ou rondelle, pour servir de repaire au lieu & place de l'échancrure proposée.

Si l'on trouvoit qu'il fût trop apparent de mettre des chiffres intérieurement, on pourroit se contenter de petits boutons, dont le plus apparent de tous seroit limité; & l'on compteroit les autres nombres suivans en allant à gauche ou à droite selon sa volonté, il sera pour lors facile d'ouvrir la serrure pendant la nuit sans lumière. Telle est en peu de mots la forme extérieure de l'ingénieuse serrure de M. Reignier. Les rondelles de celle qu'il a présentée à la Société libre d'Emulation étoient en couleur d'eau, & la règle d'acier conservoit sa couleur naturelle; mais le tout étoit très-bien poli, ce qui annonçoit une noble simplicité.

Chaque rondelle porte une petite tige cylindrique à son centre, laquelle a environ une ligne de diamètre sur six lignes de long. Cette tige traverse le panneau de la porte, & se termine par être couverte par un filet de vis. Le même panneau, ou plutôt la même traverse (car c'est sur cette partie de la porte que je pose la serrure en question) a derrière chacune de ces rondelles ou tetes de vis, une excavation particulière de forme circulaire destinée à recevoir une rondelle de fer de même grandeur que celle qui est extérieure, mais moins épaisses. Cette seconde rondelle est fixée quarrément sur la tige ou axe de la première par un écrou.

Toutes ces rondelles intérieures à l'exception de celle du milieu qui est dentée comme un pignon, & porte huit à dix dents, sont percées près de leurs circonférences d'onze trous ronds qui correspondent aux onze divisions de la rondelle extérieure. Ceux-ci sont destinés à recevoir quatre pointes qui se trouvent sous la circonférence d'un cercle de fer ou virole d'environ neuf points d'épaisseur sur six lignes de hauteur. Ces viroles ne sont pas entières, & il manque à chacune d'elles un arc d'environ 25 ou 30 degrés. Chacun de ces cercles ou viroles qui se trouvent en même nombre que les rondelles intérieures sont percées d'onze trous près de leurs circonférences, a quatre pieds ou pointes, savoir, deux vers l'endroit où il y a solution de continuité dans le cercle, & les deux autres vis-à-vis. Il s'ensuit donc que ce cercle ou virole est solidement établi sur la rondelle intérieure, sans cependant y être assujetti à demeure. Toute cette petite mécanique doit être cachée dans l'épaisseur de la traverse qui entretient le panneau de la porte.

On pratiquera ensuite une petite rainure à droite ou à gauche de la loge de chaque rondelle, selon le sens où l'on voudra que la porte se ferme, cette rainure sera de la longueur de la partie du pêne ou verrou de la serrure qui doit entrer dans la gâche. Ces rainures doivent se trouver toutes sur la même ligne horisontale.

On aura ensuite une règle de fer d'environ quatre lignes d'épaisseur, aussi large & aussi longue que la règle extérieure sur laquelle on fixera de fortes chevilles d'acier d'environ six lignes de long, dont chacune répondra au centre de chaque rondelle intérieure, garnie de son cercle, ou de sa virole quand on leur présentera ladite règle. Il faudra cependant en excepter le milieu de cette dernière, qui contiendra plusieurs chevilles ou petits boulons placés de suite, qui doivent entrer entre les dents du pignon dont on a déjà parlé.

Ces chevilles feront l'effet des dents d'une crémaillère, & seront placées quelques lignes plus haut que celles qui répondent aux rondelles garnies de viroles. On verra pour lors que dans le cas où les cercles qui sont adaptés à chaque rondelle intérieure auront leur échancrure vis-à-vis des petites rainures dont on a parlé, la règle intérieure mue par le pignon qui est déterminé à son tour par la clef ou tourne-vis, aura la facilité d'avancer & de reculer comme le pêne d'une serrure ordinaire. Si l'on tourne au contraire une de ces rondelles de manière que l'échancrure du cercle ou de la virole qui lui est adaptée, ne se trouve plus du côté de la rainure, il est évident que la cheville implantée dans la règle ou verrou se trouvera engagée, & qu'elle ne pourra plus sortir de

de ce cercle, quelqu'effort que l'on fasse sur le pignon qui devient alors immobile.

Le verrou ou règle est entretenu sur les rondelles par le moyen de quatre collets ou pièces de fer fixées par paires dans la porte. Chacune de ses parties saillantes est percée d'un trou rectangulaire, dont la longueur est parallèle à la règle ou verrou. On fait passer par ces trous deux larges clavettes ou plaques de fer de trois lignes d'épaisseur, ayant un rebord ou tête qui les empêche de passer au travers des ouvertures ou collets qui les reçoivent.

M. Reignier a trouvé un expédient très-ingénieux & très-simple, pour empêcher que l'on n'enlève ces clavettes; il laisse près des deux bouts de la règle & sur son plat, deux filets qui en occupent le milieu. Ceux-ci peuvent avoir une ligne de saillie sur autant de largeur: ces filets sont interrompus, de manière que lorsque le bout de la règle de fer ou verrou affleure la porte, les clavettes peuvent se lever. Or, comme celles-ci ont chacune une rainure destinée à recevoir ces filets, il est évident que ces derniers doivent y entrer à mesure que la règle ou verrou avancera ou reculera. On ne peut plus alors arracher les clavettes & la serrure de combinaison acquiert la plus grande solidité.

La clef de cette serrure ou tourne-vis ressemble par le haut aux clefs ordinaires, & se termine par un petit cylindre d'une ligne de hauteur, sous lequel sont implantées deux chevilles ou deux dents de fer destinés à entrer dans les deux trous pratiqués sur chacune des rondelles extérieures.

Usage de la serrure de combinaison.

On choisit à volonté un nombre composé de 8 chiffres, parce que dans le cas présent on n'a que 8 rondelles ou têtes de vis divisées; par exemple 1, 2, 7, 4, 5, 6, 9, 0. On fait ensuite mouvoir avec la clef la première rondelle extérieure, de manière que l'unité placée sur son épaisseur ou sur sa circonférence, soit vis-à-vis l'évasement ou repaire dont on a parlé. On fixe ensuite la seconde rondelle de façon que le 2 qui est tracé sur son épaisseur soit vis-à-vis l'évasement, ou sous le bouton servant de repaire, si l'évasement n'avoit pas lieu. On continue la même opération jusques à ce que tous les chiffres des 8 rondelles apperçues par les échancrures de la règle, forment le nombre 1, 2, 7, 4, 5, 6, 9, 0.

On ouvre ensuite la porte, & l'on met des viroles ou cercles imparfaits sur toutes les rondelles intérieures, de manière que leur vide se trouve vis-à-vis la rainure pratiquée dans le panneau.

Cette opération étant finie, le verrou ou règle s'applique sur toutes les rondelles intérieures, de manière que les chevilles puissent répondre chacune au centre de leurs rondelles respectives, & l'on met les clavettes. Le propriétaire a pour lors sa serrure disposée selon la combinaison qu'il a adoptée.

Il doit avoir le plus grand soin de ne la pas oublier, car la serrure seroit alors aussi inaccessible & aussi inviolable pour lui que pour les autres.

Comme nul obstacle ne s'oppose dans ce cas à l'allée & à la venue du pêne, la serrure pour lors s'ouvre avec la plus grande facilité; savoir, extérieurement par le moyen de la clef qui fait tourner la rondelle du milieu, qui est sur l'axe du pignon, lequel engraine à son tour dans les dents de la crémaillère pratiquée avec des chevilles serrées & fixées sur le verrou. On le ferme intérieurement en poussant simplement avec la main la règle de fer dans la gâche. Cette règle doit être pour cet effet garnie d'un bouton.

Lorsque la porte est fermée, on change la position des rondelles, & l'on trouble la combinaison. Il n'y a plus que le propriétaire de la serrure qui puisse ouvrir la porte. Cette découverte fait beaucoup d'honneur à M. Reignier. Comme la serrure étoit très-bien exécutée, plusieurs personnes se sont adressées directement à lui pour en avoir de pareilles.

Quoiqu'il soit facile d'imaginer la forme de la clef de la serrure qui vient d'être décrite, on croit cependant devoir donner quelques éclaircissemens sur cet objet en faveur des personnes qui ont la conception plus difficile que celles qui sont exercées dans la théorie & dans la pratique des méchaniques.

La clef de la serrure de combinaison inventée par M. Reigner, n'est autre chose qu'un tourne-vis à l'anglaise; pareil pour ses effets à ces petits tourne-vis avec lesquels on serre la vis des têtes des compas ordinaires. Le manche de ces tourne-vis faisant les fonctions de clefs dans les serrures en question, ressemble à la tige des clefs ordinaires, mais avec cette différence qu'il se termine par deux dents cylindriques ou chevilles, ces dents doivent entrer chacune dans un des deux trous pratiqués dans les rondelles extérieures. La distance qui se trouve entre ces dents sera donc égale à celle qui se rencontre entre ces deux trous. Pour donner une forme plus agréable à cette espèce de fourche, M. Reigner a terminé la tige de sa nouvelle clef par une espèce d'épatement cylindrique orné de moulures, semblables à un cachet, sous la base duquel sont implantées les deux dents ou chevilles dont on vient de parler.

Evaluation du poids des fers.

Il est toujours avantageux aux *serruriers* de connoître à quoi se monte le poids des fers qui doivent entrer dans un ouvrage qu'ils sont sur le point d'exécuter, non-seulement pour savoir sur quel pied ils peuvent l'entreprendre, mais encore pour s'approvisionner de la quantité de fer dont ils auront besoin. Ces connoissances sont encore utiles à ceux qui veulent faire exécuter un ouvrage de serrurerie, soit pour faire leurs conventions avec les *serruriers*, soit pour ne se point engager au hasard dans des entreprises trop dispendieuses.

Supposé donc qu'on ait une grille à faire, & qu'on soit convenu avec le *serrurier* qu'on la lui paiera à tant le cent, on desire savoir à l'avance combien les fers des grosseurs portées dans le devis doivent peser.

Il est certain que tous les fers ne sont pas, à volume égal, exactement de même poids; le fer de gueuse est plus léger que le fer forgé, d'où l'on peut conclure que le fer sera d'autant plus pesant qu'il aura été plus épuré de laitier, & plus exactement corroyé.

Cependant il est d'expérience qu'on peut évaluer le poids du bon fer forgé entre 572 & 576 livres le pied cube; il suit de là qu'en se donnant la peine de réduire en pieds cubes tous les fers de différens échantillons, on parviendra à connoître le poids du fer qui entrera dans un ouvrage : mais les architectes ont besoin de moyens plus expéditifs, & ils en ont à choisir; car indépendamment des tables calculées qu'on trouve dans plusieurs ouvrages d'architecture pratique, sachant qu'un barreau d'un pouce en quarré & d'un pied de longueur pese quatre livres, on en conclut qu'un barreau quarré ou méplat qui auroit 36 lignes quarrées de base, & un pied de longueur, peseroit une livre; & par une opération tres-simple, il est aisé de connoitre le poids des fers de toutes sortes de dimensions.

Pour cela on multiplie le nombre de lignes contenues dans chaque côté d'une barre de fer, l'une par l'autre, pour connoître sa base en lignes quarrées. Ensuite on divise le produit de cette multiplication par 36; & comme l'on sait que 36 barres d'une ligne de côté & d'un pied de longueur pesent une livre, il s'ensuit que ce qui vient au quotient exprime la quantité de livres que pese un pied de longueur du barreau sur lequel on opére.

On multiplie ensuite le poids d'un pied de longueur par le nombre de pieds de la barre entière, & son poids est connu.

Exemple.

Une barre de quatre pieds de longueur & de 12 lignes en quarré, a 144 lignes quarrées de base; parce que 12 multiplié par 12, donne 144; en divisant ce produit par 36, il vient 4 au quotient; ce qui indique qu'un pied de longueur de cette barre pese 4 livres, & que la barre pese 16 livres.

M. Antoine architecte, a vérifié que cette méthode est assez exacte pour que sur plusieurs milliers de fer, on ne s'écarte du poids réel que de 15 à 20 livres. La méthode que nous venons d'indiquer convient également aux fers quarrés, & aux fers méplats; & il est aisé d'en faire l'application aux fers ronds, au moins avec une approximation suffisante pour la pratique.

Pour connoître la solidité d'une tringle ronde en lignes, il faut commencer par en mesurer la circonférence. On pourroit le faire avec un ruban; mais il vaut mieux la conclure du diamètre: ainsi, si le diamètre de la tringle est de douze lignes, on fera cette proportion : 7 est à 22 comme 12 est à x quatrième terme que l'on cherche; en multipliant 12 par 22, & en divisant par 7 le produit de cette multiplication, on connoitra que la circonférence de la tringle est de 37 lignes & $\frac{5}{7}$.

Il faut ensuite multiplier cette circonférence par la moitié du rayon qui est de trois lignes, & il viendra 113 lignes quarrées $\frac{1}{7}$ pour la quantité de lignes contenues dans la base. Il faudra diviser cette somme par 36, il viendra au quotient $3\frac{1}{7}$: ce qui indique qu'une longueur d'un pied de cette tringle pese 3 livres 2 onces 2 gros $\frac{1}{2}$; laquelle somme on multipliera par la quantité de pieds qu'elle aura de longueur.

EXPLICATION *suivie des 35 Planches expositives de l'art de la* serrurerie, *tome IV des gravures.*

PLANCHE PREMIÈRE.

Le haut de la planche représente la boutique d'un maître serrurier, dans laquelle travaillent plusieurs compagnons; deux en *a*, à frapper devant sur l'ouvrage *b*; un autre en *c*, appellé *forgeron*, occupé à forger ce fer; *d*, est la bâtiloire du soufflet; *e*, est un autre forgeron occupé à chauffer le fer à la forge; *f*, est la forge; *g*, est un autre ouvrier occupé à limer son ouvrage sur un des étaux *h*, arrêté à l'établi *i*, sur lequel sont différens outils.

Bas de la Planche.

Fig. 1. Botte de fer. *a a*, les liens.

2. Botte de fantons. *a a*, les liens.

3. Barre de fer quarrée.

4. Tringle de fer arrondie.

5. Barre de fer plat.

6. Barre de fer de carnette.

7. Courçon de Berry.

PLANCHE II.

Le haut de cette planche représente une cour près de la boutique, *a*, du maître serrurier, dans laquelle il place son fer, que deux ouvriers sont occupés à ranger le long d'un mur. *b b* sont des piles de fer de différentes qualités, *c* représente des ouvriers occupés à peser du fer.

Bas de la Planche.

Fig. 8. Paquet de tôle commune.

9. Paquet de fil de fer.

10 & 11. Calibres.

12. Ancre droite.

13. Ancre en S.

14. Tirant. *a*, l'œil. *b*, le talon. *c*, l'ancre.

15. Chaîne à mouffle.

PLANCHE III.

Fig. 1. Autre chaîne.

2. Jonction de deux chaînes.

3. & 4. Jonction & développement d'autres chaînes.

5. Plate-bande. *aa*, les talons.

6. Barre de languette. *a a*, les coudes. *b b*, les branches.

7. Autre barre de languette simple.

8. Boulon d'escalier. *a*, la tête. *b*, la vis. *c*, l'écrou.

9. Chevêtre. *a a*, les coudes. *b b*, les branches.

10. Etrier. *bb*, les coudes. *cc*, les yeux. *b*, le boulon. *d*, la clavette.

11. Manteau de cheminée. *a b*, les coudes. *c c*, les scellemens.

12. Seuil de porte cochère. *a a*, les barres, *b b*, les coudes ou scellemens. *c c*, les entre-toises.

13. Fanton de cheminée.

14. Plusieurs fantons liés ensemble.

15. Fanton de mitre.

16. Grille de fourneau quarré. *a a*, le châssis. *b b*, les traverses.

17. Grille de fourneau rond. *a a*, le châssis. *b b*, les traverses.

18. Grille de gargouille. *a*, la traverse. *b b*, les lacets. *c c*, les barreaux à pointes.

19. Barre de fourneau. *aa*, les coudes. *b b*, les scellemens.

20. Ancre à volutes. *a a*, les volutes. *b*, le talon.

21. Ancre en S. *a a*, les ancres en S. *b*, la mouffle du tirant.

22. Ancre à croissant. *a a*, les ancres à croissant. *b*, la mouffle du tirant.

23. Etrier à patte chantournée. *b b*, les pattes chantournées.

24. Etrier à pattes simples. *a a*, les pattes.

25. Etrier à pattes recourbées. *aa*, les pattes recourbées.

26 & 27. Chevêtres pour les cheminées. *aa*, les coudes.

28. Harpon coudé pour la charpente. *aa*, les talons.

29. Plate-bande hâtée. *a*, la hâture, *bb*, les talons.

30. Plate-bande simple. *a a*, les talons.

31. Harpon à scellement. *a*, le talon. *b*, le chantournement. *c*, le coude. *d*, le scellement.

32. Corbeau simple. *a*, le scellement.

33. Corbeau à patte. *a*, la patte. *b*, le scellement.

34. Corbeau à talon. *a*, le talon. *b*, le scellement.

35. Tirant coudé. *a*, l'œil. *b*, le coude. *c*, le scellement.

36. Tirant à talon. *a*, l'œil. *b*, le talon.

37. Tirant hâté. *a*, la hâture. *b*, l'œil. *c*, le coude. *d*, le scellement.

38. Embrâsure pour les cheminées de brique. *a*, la plate-bande. *b*, l'étrier.

39. Plate-bande de l'embrâsure. *a a*, les mortoises.

40. Etrier de l'embrâsure. *a a*, les coudes. *b b*, les tenons mortoisés.

41. Crochet à talon. *a*, le crochet. *b*, le talon.

42, 43 & 44. Différens clous, dits *clous de charette*, pour arrêter les fers des bâtimens. *a a a*, les têtes.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Armature de barre. *a*, la courbure. *b b*, les scellemens.

2. Borne armée de fer. *a a*, &c. les plate-bandes. *b b*, la borne. *c c*, les ceintures. *d*, le chapeau.

3. Modèle d'un ajustement de ceinture *c*, avec une plate-bande *a*.

4 & 5. Pointes de barrière rustiquée. *a*, l'épaulement. *b*, la pointe.

6. Fragment de barrière. *a*, la borne. *b b*, les travées.

7. Chardons & artichaux. *a*, l'épaulement. *b*, la pointe.

8. Ferrure de barrière la plus solide. *a a*, les pointes. *b*, la plate-bande.

9. Clef de robinet. *a a*, les deux branches. *b*, l'œil.

10. Autre clef de robinet plus forte à une seule branche. *a*, l'œil. *b*, la branche.

11. Vis de soupape de réservoir. *a*, la vis. *b*, la tête. *c*, la tige. *d*, la moufle. *e*, le tenon de la soupape. *f*, la soupape. *g*, la boite de la vis. *h*, la traverse. *i i*, les potences.

12. Berceau de jardin. *a a*, les montans extérieurs. *b b*, le berceau. *c c*, les entre-toises. *d d*, &c. les montans intérieurs. *e e*, le berceau intérieur. *f f*, les rayons.

13. Vitrail d'église. *a a*, &c. les traverses. *b b*, &c. les montans. *c c*, &c. les cintres. *d d*, &c. les rayons.

14. Modèle d'assemblage de vitrail. *a a*, les traverses. *b b*, le montant. *c*, le petit quarré de l'épaisseur des verres. *f*, la plate-bande. *g g*, les boulons clavetés.

15. Potence de gouttière. *a*, la potence. *b*, la gâche.

16. Pivot à bourdonnière. *a b*, les branches. *c*, le tourillon.

17. Pivot à crapaudine. *a b*, les branches. *c*, le pivot.

18. Crapaudine. *a*, le trou du pivot.

19. Tôle de porte-cochère.

20. Fléau de porte-cochère. *a*, la barre boulonnée. *b b*, les gâches. *c*, la tringle. *d*, le moraillon.

21. Tringle de fléau. *a*, le moraillon.

22. Boulon du même fléau. *a*, la tête. *b*, la tige. *c*, la clavette & sa ronelle.

23 & 24. Gâches du fléau, l'une à vis à écrou & l'autre à patte.

25. Tole de mangeoire d'écurie.

26. Anneau de mangeoire. *a*, l'anneau. *b*, le crampon.

27. Crémaillere de porte-cochère. *a b*, les extrémités à patte. *c*, la crémaillere. *d*, l'arrêt.

28. Crochet de porte-cochère. *a*, l'extrémité arrondie avec piton. *b*, le crochet & son piton.

PLANCHE V.

Fig. 1. Penture. *a*, l'œil. *b*, la queue d'aronde.

2. Penture à charnières. *a a*, les charnières. *b*, le talon.

3. Gond à repos à patte. *a*, le mamelon. *b*, la patte.

4. Gond sans repos en plâtre. *a*, le mamelon. *b*, le scellement.

5. Gond à repos en plâtre. *a*, le mamelon. *b*, le scellement.

6. Gond sans repos en bois. *a*, le mamelon. *b*, la pointe.

7. Porte de bouche. *a a*, les pentures. *b*, le loquet. *c*, son crampon.

8. Chaine à puits.

9. Gâche en plâtre. *a a*, les coudes. *b b*, les scellemens.

10. Gâche en bois. *a a*, les coudes. *b b*, les pointes.

11, 12 & 13. Rapointis.

14. Clou de charette.

15. Cheville.

16. Cheville d'assemblage.

17. Clou de bateau.

18 & 19. Clous de 4, 6, 8, 10, 12, &c. selon leur longueur.

20. Broquette à l'angloise.

21. Broquette commune.

22. Clou rivé.

23. Clou à briquet.

24. Clou d'épingle.

25. Pointe à fiche.

26. Broche.

27. Patte en plâtre droite. *a*, la patte. *b*, le scellement.

28. Patte en plâtre coudée. *a*, la patte. *b*, le scellement.

29. Patte en bois droite.

30. Patte en bois coudée.

31. Patte à lambris. *a*, la patte. *b*, la pointe.

32. Crochet à faitage à patte. *a*, le crochet. *b*, la patte.

33. Patte de contre-cœur. *a*, le coude. *b*, le scellement.

34. Patte à vis coudée. *a*, la vis. *b*, le coude. *c*, le scellement.

35. Crochet à chaineau. *a*, le crochet à volute. *b*, le coude. *c*, la patte.

36 & 37. Pattes à marbrier. *aa*, les crochets. *bb*, les scellemens.

38. Crochet de treillage ou clou à crochet. *a*, le crochet. *b*, le coude. *c*, la pointe.

39. Piton à pointe. *a*, la pointe. *b*, l'anneau.

40. Piton à vis en bois. *a*, la vis. *b*, l'anneau.

41. Petit gond à pointe. *a*, la pointe. *b*, le coude. *c*, le mamelon.

42. Petit gond à vis en bois. *a*, la vis. *b*, le coude. *c*, le mamelon.

43. Vis de parquet. *a*, la vis. *b*, la tête. *c*, l'écrou. *dd*, les branches à scellemens.

44. Vis de lit. *a*, la vis. *b*, la tête ronde.

45. Autre vis de lit. *a*, la vis à écrou. *b*, la tête quarrée. *c*, la rondelle.

46. Vis à écrou de ferrure. *a*, la vis à écrou. *b*, la tête quarrée.

47. Vis en bois à tête ronde.

48. Autre vis en bois à tête perdue ou fraisée.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Feuille d'eau forgée. *a*, la tête.

2. La même feuille d'eau emboutie. *a*, la tête emboutie.

3. La même à demi-tournée. *a*, la tête.

4. La même tournée tout-à-fait. *a*, la tête.

5. Tarau simple à fourche. *a*, la fourche. *b*, la pince.

6. Tarau double. *a*, la fourche. *b*, les pommes. *c*, la pince.

7. Poinçon à emboutir. *a*, la tête. *b*, le poinçon.

8. Poinçon à emboutir les feuilles d'eau. *a*, la tête. *b*, le poinçon.

9. Etampe à feuille d'eau.

10. Autre étampe à feuille d'eau à emboutir.

11. Embâse simple.

12. Embâse à conger.

13. Embâse à quart de rond.

14. Embâse à conger & quart de rond.

15. Lien à cordon. *aa*, la cloison. *b*, la couverture.

16 & 17. Cloison de face de lien à cordon. *aa*, les trous.

18 & 19. Entre-toise de cloison. *aa*, les tenons.

20. Couverture. *aa*, les étoquiaux.

21. Première chaude pour la façon d'une volute. *a*, la volute.

22. Seconde chaude. *a*, la volute.

23. Troisième chaude. *a*, la volute.

24. Première chaude pour la façon de la contre-volute. *a*, la volute. *b*, la contre-volute.

25. Seconde chaude. *a*, la volute. *b*, la contre-volute.

26. Troisième chaude. *aa*, les volutes; ce qui forme une anse de panier.

27. Deux anses de panier réunies. *aa*, les anses de panier. *bb*, les liens à cordon. *c*, la graine.

28. Plate-bande du lien. *aa*, les trous.

29. Crampon du lien. *aa*, les tenons.

30, 31, 32 & 33, boules.

34. Première chaude d'une double volute. *a*, la volute.

35. La même très-avancée.

36. La même finie.

37 & 38. Appui & rampe à barreaux simples & sans châssis. *aa*, &c. les barreaux. *bb*, les pointes pour être enfoncées dans les limons. *cc*, les plates-bandes de limons. *dd*, les plates-bandes d'appui.

39 & 40. Appui en rampe à barreaux simples avec châssis. *aa*, &c. les barreaux. *bb*, les quarrés de limon *cc*, les quarrés d'appui. *dd*, les plates bandes.

41 & 42. Appui & rampe à arcades, à tenon. *aa*, les arcades. *bb*, les liens à cordons. *cc*, les quarrés de limon. *dd*, les quarrés d'appui. *ee*, les plates-bandes.

43 & 44. Appui & rampe à arcade haut & bas. *aa*, les arcades. *bb*, les liens à cordons. *cc*, les quarrés de limon. *dd*, les quarrés d'appui, *ee*, les plate-bandes.

45 & 46. Appui & rampe à arcade en-haut & volute en-bas. *aa*, les arcades. *bb*, les liens à cordons. *cc*, les volutes. *dd*, petits liens à cordons des volutes. *ee*, les quarrés des limons. *ff*, les quarrés d'appui. *gg*, les plate-bandes.

47 & 48. Appui & rampe à cadres. *aa*, les cadres. *bb*, les quarrés de limon. *cc*, les quarrés d'appui. *dd*, les plate-bandes.

49. Panneau cintré & tambouriné, c'est-à-dire, garni de planches cintrées, sur lesquelles on donne le contour aux volutes en place.

50. Fragment de crampon à panneau ceintré par en-bas.

51. Autre panneau à cadre ceintré.

52. Fragment de rampe à panneaux encadrés.

PLANCHE VIIe.

Fig. 1. Arcboutant simple. A, l'arcboutant. B, le montant. CC, les scellemens en plâtre.

2. Arcboutant en S. A, l'arcboutant. B, le montant. C, le support. DD, les scellemens en plomb.

3. Tenons forgés. AA, les coupures.

4. Fer coupé préparé à recevoir un tenon.

5. Le même ouvert.

6. Le même garni de son tenon prêt à être soudé. A, le tenon.

7. Le même soudé. A le tenon.

8. Tenon soudé au talon d'une traverse de grille. A, le tenon.

9. Tenon soudé à une traverse de milieu de grille. A, le tenon. B, la traverse. CC, les talons.

10. Bout de traverse préparé à recevoir un tenon. A, le trou du tenon.

11. Façon de scellement dans le plâtre.

12. Façon de scellement dans le plomb.

13. Forme de tenon pour la traverse à talon.

14. Forme de tenon pour les traverses sans talon.

15, 16, 17 & 18. Pointes disposées à être soudées en chardon.

19. Les mêmes pointes réunies à un morceau de fer pour être soudées & former un chardon. AA, les pointes. B, la virole pour les retenir. C, morceau de fer.

20. Chardon soudé & préparé. A la pointe du milieu. BB, les pointes extérieures.

21. Chardons faits en artichaux. A. la pointe du milieu. BB, les pointes extérieures.

22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 & 33. Traverses de grilles à barreaux de différentes formes. AA, &c. les cintres.

PLANCHE VIIIe.

Fig. 1. Grille à barreaux simples. AA, &c. en sont les barreaux.

2. Grille à barreaux & traverses. AA, &c. en sont les barreaux, & B, la traverse.

3. Grille à barreaux à pointes. AA, &c. en sont les barreaux à pointes, & BB, les traverses.

4. Grille à barreaux à pointes montée sur boules. AA, &c. en sont les barreaux à pointe. BB, &c. les traverses, & CC, les boules.

5. Grille simple à tombeau, AA, &c. en sont les barreaux, & B, la traverse.

6. Grille à tombeau avec traverses. AA. &c. en sont les barreaux, & BB, &c. les traverses.

7. Grille à tombeau & en saillie par en-haut. AA, &c. en sont les barreaux à pointe recourbée, & BB, les traverses.

8. Grille à châssis avec barreaux & traverses très-serrées. AA, &c. en sont les barreaux, & BB, &c. les traverses. CC, les montans.

9. Grille battante à un seul ventail. A, en est le montant de derriere. B, le battant. CC, &c. les traverses, & DD, les barreaux à pointes droites & ondées.

PLANCHE IXe.

Ornemens de relevure.

Fig. 1. Demi-culots en chapelet. AA, &c. les demi-culots. B, queues de poireaux. CC, &c. les chapelets. D, la queue de cochon.

2. Culot ſimple.

3. Culot compoſé. A, le culot. BB, feuilles de revers. C, petit culot ſupérieur. D, queues de poireaux.

4. Petit fleuron rampant.

5. Agraffe.

6. Petite agraffe.

7. Feuilles d'eau adoſſées.

8. Petit rinceau duquel fort une branche de laurier.

9. Autre rinceau.

10. Grand rinceau.

PLANCHE X.

Grands ouvrages, ornemens de relevures.

Fig. 1. Culot relevé.

2. Le même découpé pour être relevé.

3. Fleuron relevé.

4. & 5. Revers de fleuron découpé.

7. Revers du milieu du fleuron découpé.

8. Rinceau.

9. Le même rinceau découpé.

10. Revers du rinceau découpé.

11. Agraffe.

12. Revers de l'agraffe.

13. La même agraffe découpée.

14. Pointe à tracer. AA, les pointes.

15 & 16. Clous ſervant à attacher les ornemens ſur le taſſeau pour les ciſeler. AA, les têtes. BB, les pointes.

17. Taſſeau de plomb à ciſeler la relevure.

18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 & 29. Ciſelets de différentes formes. AA, les têtes.

PLANCHE XI.

Fig. 1. Anneau de clef préparé pour être braſé; (c'eſt faire couler du cuivre dans tous les joints par la chaleur du feu à l'aide du borax) avec le paneton, fig. 2, par la tige. A, l'anneau. B, le paneton. CC, la tige.

3 & 4. Autre tige de clef préparée d'une autre manière pour être braſée.

5. Clef préparée pour y mettre une dent. A, la mortaiſe dans laquelle doit entrer la dent.

6. Dent préparée à être rivée au bout de la tige de la clef. A, le tenon qui doit entrer dans la mortaiſe.

7. Première chaude pour former une clef, ce qu'on appelle *enlever une clef.* A, le côté de l'anneau. B, le côté du paneton.

8. Seconde chaude. A, l'anneau épaulé.

9. Troiſième chaude. A, l'anneau percé: B, le paneton coupé ou tranché.

10. Quatrième chaude. A, l'anneau bigorné.

11. Cinquième chaude. A, l'anneau ravalé & fini.

12. Sixième chaude. A, le paneton corroyé & refoulé.

13. Septième chaude. A, le paneton tiré. B, l'è o formé.

14. Huitième & dernière chaude. A, le paneton fini. B, l'ère. C, le muſeau.

Il y a des ouvriers qui font une clef en trois ou quatre chaudes.

15. Calibre de clef pour en égaliſer la tige d'épaiſſeur, après avoir été forcée. A, la partie qui entre dans la forure.

16. Autre calibre. A, la partie qui entre dans la forure. B, ſa vis à écrous. C, la vis d'épaiſſeur, D, le châſſis.

17. Chevalet à forer les clés. A, la clé montée. BB, les couſſinets d'arrêts. C, la platine coudée. DD, les vis pour arrêter la platine. E, le ſommier du chevalet. FF, les jumelles. G, la traverſe. H, la bacule. I, l'anneau de la baſcule pour être chargée d'un poids. K, le foret. L, l'eſſieu. M, la boîte.

18. Sommier du chevalet. A, la charnière. BB, les mortaiſes des jumelles. C, le coude, D, la patte.

19. Baſcule du chevalet. A, différens trous ſervant de pivot à l'eſſieu. B, le point d'appui. C, l'anneau.

20. Platine coudée. AA, les trous des couſſinets. BB, les trous pour l'arrêter ſur le ſommier du chevalet.

21. Couſſinet ou cramponnel à patte. AA, les pattes.

22. Foret en langue de carpe. A, le taillant. B, la tige quarrée.

23. Foret quarré. A, le taillant. B, la tige.

24. Eſſieu. A, le canon de l'eſſieu. B, la vis pour retenir le foret. C, la boîte.

PLANCHE XIIe.

Fig. 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 & 27, clefs forées. A A, &c. les museaux, & B C D les garnitures.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 & 28. Elévation d'une des garnitures de la clef au dessous de laquelle elles sont placées.

PLANCHE XIIIe.

Fig. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 & 15. Clefs à bouton. AA, &c. les museaux, & BCDEF, les garnitures.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 & 16. Elévation d'une des garnitures de la clef au-dessous de laquelle elles sont placées.

17. Elévation, & 18 le profil d'un mandrin ou moule à garniture. A, la garniture. B, une plaque. CC & DD, des fentes. EE, les branches de la garniture.

19. Elévation, & 20, le profil d'un autre mandrin. ABC, les morceaux qui le composent. DD, les viroles ou liens.

21. Elévation d'un mandrin en S. A, le coude. B, la virole ou lien. C, la garniture.

22. Trefle de la garniture, *fig.* 6.

23. Croix de chevalier de la garniture, *fig.* 16.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Serrure à tour & demi, composée des pièces dont nous verrons ci-après le détail, ainsi que celles des serrures suivantes.

2. Pêne de cette serrure. A, la tête. BB, les barbes. C, la gâchette. D, son ressort.

3. Clé. A, l'anneau. B, la tige. C, l'embasse. D, le bouton. E, le paneton. F, le museau. G, l'ere. H, la planche.

4. Picolet.

5. Cache-entrée.

6. Ressort à boudin.

7. Bouton à coulisse. A, le bouton. B, la coulisse.

8. Rateau. A, la patte. B, les dents.

9. Serrure à pêne dormant.

10. Pêne. A, la tête. BB, les barbes. C, le talon.

11. Ressort dormant.

12. Serrure à pêne dormant & demi-tour.

13. Pêne dormant. A, la tête. BB, les barbes. C, le talon. D, la gâchette. E, son ressort.

14. Pêne demi-tour. A, la tête chanfrinée. B, le talon. C, le trou du bouton à coulisse. D, celui de l'équerre.

PLANCHE XV.

Fig. 1. Serrure à pêne fourchu & demi-tour.

2. Serrure à pêne fourchu & demi-tour à fouillot ou bouton olive.

3. Pêne demi-tour. A, le coude.

4. Fouillot.

5. Bouton olive.

6. Serrure à pêne fourchu à trois branches demi-tour à fouillot & verrous.

7. Pêne fourchu à trois branches ou têtes. A, les têtes. BB, les barbes. C, le talon.

PLANCHE XVI.

Fig. 1. Serrure d'armoire à tour & demi.

2. Le ressort & la gâchette.

3. Serrure d'armoire à bec de canne ou bascule.

4. Bascule.

5. Serrure d'armoire à pêne fourchu & demi-tour, & à pignon.

6. Pêne fourchu. A, la tête. BB, les barbes. C, les dents. D, le talon.

7. Pignon.

8. Une des crémailleres.

9. Verrou de la crémaillere. A, le verrou. B, la platine. CC, les crampons.

10. Serrure de tiroir à pêne dormant non encloisonnée.

11. Serrure de tiroir à pêne fourchu & demi-tour encloisonnée.

PLANCHE XVII.

Fig. 1, 2, 3 & 4. Serrures de coffre, la première à une seule fermeture, la seconde à deux, la troisième à trois, & la quatrième à quatre fermetures.

5. Auberonnière simple. AA, les auberons. B, la platine.

6. Auberonnière à T. AAA, les auberons. BB, la platine à T.

7. Pêne dormant de la serrure à quatre fermetures. AA, les têtes. BB, le corps. CC, les barbes.

8 & 9. Pêne demi-tour à bascule de la même serrure.

10.

10. Celui de la serrure à trois fermetures. AAA, les têtes. BBB, les queues.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. Coffre fort garni d'une serrure à douze fermetures.

2. Un des pênes. A, la tête chanfrinée. B, le talon. C, son ressort à boudin.

3 & 4. Picolets.

5. Grand pêne. AA, &c. les talons. B, sa barbe.

6. Une des équerres.

7. Bascule.

8 & 9. Gâches à patte.

10. Clé.

11. Boite composée des garnitures de la clé.

PLANCHE XIX.

Fig. 1. Serrure ovale.

2. Serrure à bosse.

Explication des pièces contenues dans les serrures.

Fig. 1, 9 & 12. Planche, 14. *fig.* 1, 2 & 6. Planche 15. *fig.* 1, 3, 5, 10 & 11. Planche 16. *fig.* 1, 2, 3 & 4. Planche 17. *fig.* 1. Planche 18. *fig.* 1 & 2, planche 19.

AA, palâtre. BB, cloisons. CC, &c. étoquiaux simples DD, &c. étoquiaux à patte. E, pêne à tour & demi. F, pêne dormant. G, pêne fourchu. H, pêne demi-tour. J, pêne à verroux. I, picolet dormant. K, picolet demi-tour. L, ressort simple. M, gâchette. N, ressort à boudin. O, ressort dormant. P, rateau. Q, foncet. R, canon de foncet S, planche. T, Rouet. U, broche. V, bouton à coulisse. X, équerre. Y, fouillot. Z, seconde entrée, & tringle de conduit. *a*, couverture. *b*, pignon. *c*, crémaillère. *d*, trous oblongs. *e*, gâche *g*, pêne demi-tour à bascule. *hh*, bascules. *i*, grand pêne à talon. *k*, boite. *lm*, gâches à pattes. *n*, moraillon. *o*, verroux. *p*, lacets à pointes molles.

Suite de la planche XIX.

Fig. 3. Intérieur d'un cadenas à serrure. A, le pâlatre. B, la cloison. C, les étoquiaux. D, le pêne dormant. E. un des picolets. F, le ressort. G, la broche. H, la bouterole I, la gâche.

4. Extérieor d'un pareil cadenas, mais en forme de cœur. A, le palâtre. B, la cloison. I, la gâche. L, le cache-enrrée.

5. Intérieur d'un petit cadenas en triangle. A, le palâtre. B, la cloison. D, le pêne dormant. F, le ressort. G, la broche. K, la gâche à charnière.

6. Clé. A, l'anneau. B, la tige. C, le paneton.

7. Cadenas en boule. A, la boule. K, la gâche à charnière.

8. Clé.

9. Cadenat quarré. A, le palâtre. B, la cloison. K, la gâche à charnière.

10. Cadenas en écusson. A, le palâtre. B, la cloison. K, la gâche à charnière. I, le cache-entrée.

11. Cadenas à cylindre. K, la gâche à charnière. M, le cylindre creux.

Fig. 12. clef.

13. Cadenas à ressort. I, la gâche. P, la boite. QQ, les ressorts.

14. Clef. A, l'anneau. B, la tige. C, le paneton.

15. Cadenas à secret. A, le cache-entrée à secret.

16. Cadenas à double secret, A, le cache-entrée à secret. B, la coulisse aussi à secret.

17. Cadenas simple à secret, dont les figures 18, 19, 20, 21, sont les développemens. AB, en est la pièce de fer à canon. CD, son canon ouvert. IK, la pièce de fer à broche. LM, sa broche à deux. G, le tenon, R, la moufle de la gâche. E, le trou des écussons. FGH, les cannelures évuidées.

PLANCHE XX.

Fig. 1 & 2. Becs de cannes, l'un à bouton & l'autre à bascules, composés des pièces ci dessous nommées. AA, palâtres. BB, cloisons, CC, &c. étoquiaux simples, D. pêne. E, picolets. F, ressorts à boudin, G, fouillot, H, bouton olive.

3, 4 & 5. Targettes, la première ovale, la seconde à croissant, & la troisième à panache. AAA, les verroux, BBB, les boutons. CC, &c, les crampons. DDD. les platines.

6. Loqueton. A, la bascule. B, le cordon, C, le crampon et. D, le ressort. E, la platine, F, le mentonet.

Fig. 7. Platine d'entrée d'un loquet à cordelière

8. Loquet à cordelière. A, la gâche. B, le loquet. C, le bouton. D, le crampon. E, le petit poinçon.

9. Passe-partout.

10. L'intérieur d'un loquet à vieille. A, la platine d'entrée. B, la bascule.

11. Loquet à bascule. A, le loquet. B, le crampon. C, le fouillot. D, le bouton.

12. Boucle tenant lieu de bouton du même loquet.

13. Poignée d'un loquet à pouffier. A, la bascule. B, la platine. C, les pointes de la poignée. D, la poignée.

PLANCHE XXI.

Roulettes de lit, pivots d'armoires à fiches rampantes.

Fig. 1. Roulette de lit. A, la monture. B, la chape C, la roulette.

2. Bande à pattes. AA, les pattes. B, la crapaudine du pivot.

3. Etrier de la monture. A, la bourdonnière. BB, les branches. CC, les goujons pour être rivés sur la bande.

4. Platines entre lesquelles on place des rondelles de cuir, qui rivées & ferrées ensemble forment roulettes. Ces cuirs débordent les platines de manière qu'elles ne font point de bruit en roulant sur le carreau. AA, les platines. B, le canon au travers duquel passe le boulon de la roulette.

5. Boulon de roulette. A, la tête. B, la vis à écrous.

Fig. 6. Chape de roulette. A, le pivot. B, la chape. C, le trou de la goupille pour l'arrêter.

7. Roulete de bois de buis, ou gayac.

8. Coupe de la même roulette.

9. Pivots à patte de nouvelle invention, montés sur menuiserie. A, le double. B, le simple. CC, les pattes arrêtées de vis.

10. & 11. le même en plan désassemblé. A le double. B, le simple. CC, les pattes.

12 & 13. Le même désassemblé en perspective. A, le double, B, le simple. CC, les pattes.

14 & 15. Pivots à aîles, de nouvelle invention, montés sur menuiserie. AA, les doubles. B, les simples, CC, les aîles. DD, les pointes pour les arrêter comme des fiches.

16, 17, 18 & 19. Les mêmes en plan desassemblés. AA. les doubles. BB, les simples. CC, les aîles.

20, 21, 22 & 23. Les mêmes en élévation perspective desassemblés. AA, les doubles, BB, les simples. CC, les aîles. DD, les trous pour les pointes.

24. Pivot monté sur menuiserie ne paroissant pas en dehors. A, le pivot. B, la branche. D, la crapaudine.

25. Le même en élévation perspective. A, le pivot. B, la branche tournante. CC, les branches d'arrêt.

26. Crapaudine du pivot, A, le trou du pivot. BB. les branches d'arrêt.

27. Pointe à tête ronde à ferrer. A, la tête. B, la pointe.

28. Pointe sans tête à ferrer. A, la pointe.

29. fiches rampantes de nouvelle invention, montées, propres à faire fermer les portes d'elles-mêmes par leur propre poids. A, la rampe. BB, les vases. CC, les aîles.

30. Gond de la fiche rampante, A, la rampe. B, le vase. C, l'aile.

31. Gond de la fiche rampante. A, la rampe. B, le mamelon. C, le vase. D, l'aile.

PLANCHE XXII.

Fig. 15. Espagnolette de croisée.

16. Espagnolette de croisée avec châssis supérieur, & la fig. 17. une autre à verroux. AA. &c les tiges. BB, &c. les vases. CC, &c. les lacets à vis à écrous. DD, &c. Les pauetons. EE, &c. les crochets. FF. les poignées. GG, leurs boutons HH, leurs supports à vis à écrous. I, une douille. J, son tenon. HK, la douille du verrou. K, sa tige. L, le verrou, M. son bouton. N, ses crampons. O, la platine.

18. Paneton à croissant.

19. Agraphe à croissant.

20. Support à charnière. A, la charnière. B, le support. C, la queue à vis à écrous.

21. Support à pivot. AA, les pivots. B, le support. CC, les lacets à vis à écrous.

Fig, 22. gâche d'espagnolette. A, le trou.

23. Un des lacets d'espagnolette. A, la tête. B, la vis à écrous.

24. Boite contenant le mouvement d'une espagnolette à verroux ouvrant en dehors & en dedans. AA, la tige. B & C, les pignons sans fin. D, le palâtre. E, la cloison de la boite. F, ses étoquiaux.

25 & 26. Verroux sur champ. AA, les tiges. B, un conduit. CC, les boutons, DD, les verroux.

EE, leur embase. FF, leurs cramponnets. GG, leurs platines.

27 & 28. Verroux sur plat.

29. Bascule à verroux à poignée. A, la poignée.

30. Bascule à verroux à pignon. A, le bouton. B, la platine. C, la couverture.

PLANCHE XXIII.

Façons d'espagnolettes.

Fig. 1 Etampes à tringles. AA, les étampes. BB, les talons.

2. Etampe d'une autre forme, qui se place en travers de l'enclume. A, l'étampe. BB, les crochets.

3. La même étampe montée sur l'enclume. A, l'étampe. B, la bride pour l'arrêter. C, la clavette. D, l'enclume.

4. Bride de l'étampe. AA, les œils.

5. Clavette de la bride. A, la tête.

Fig. 6. Etampe à poignée d'espagnolette. A l'étampe. BB, les talons.

7. Etampe à vase d'espagnolette. A,

8. Etampe à bouton de poignée d'espagnolette. A, l'étampe. BB, les talons.

9. Etampe ou clouière à lacets d'espagnolette. A; l'étampe. B, le manche.

10. Lacets étampés A, la partie destinée à être tournée. B, la tige pour la vis à écrou.

11. Lacets tournés A, l'anneau. B, la tige.

12. Clou de poignée d'espagnolette, prêt à mettre dans la clouière. A, le tête. B, la tige quarrée.

13 Le même clou sortant de la clouière. A, la tête. B, la tige quarrée.

14 Clouière à clou de poignée. A, la clouière. B, le manche.

15. Clef à tourner les écrous d'espagnolette. A, la clef a fourche. B, le manche.

16. Poinçon à étamper les écrous d'espagnolette. A, le poinçon, B, la tête.

17. Le même vû du côté du poinçon. A, le poinçon. B, la tête.

18. Ecrous d'espagnolette forgés.

19. Etampe emmanchée servant de dessus de l'étampe à vase d'espagnolette. A, l'étampe. B, la tête. C. le manche.

20. Etampe emmanchée servant de dessus de l'étampe à tringle. A, l'étampe B, la tête. C, le manche.

Fig. 21. Etampe emmanchée servant de dessus de l'étampe à bouton de poignée. A, l'étampe. B, la tête. C, le manche.

22. première chaude pour faire un vase d'espagnolette. A, la tige. B, la virole.

23 & 24. Viroles pour être soudées & faire le vase.

25. Seconde chaude. Vase soudé & dégorgé. A, le dégorgement du vase. B. la tige.

26. Troisième chaude, vase soudé & étampé. A, le vase. BB, la tringle.

27. Première chaude pour souder en paneton. A, le plion pour faire le paneton. B, la tringle.

28. Plion pour faire un paneton.

29. Seconde chaude, paneton fait. A, le paneton. B, la tringle.

30. Grain pour faire le support de la poignée A A, les erocs pour le faire tenir au fer pendant qu'il chauffe.

31. Grain fondé & percé. A, le grain. B, la tringle.

32. Bout de l'espagnolette disposé pour en faire le crochet.

33. Crochet d'espagnolette fait. A, le crochet, B. la tringle.

34. Espagnolette tirée à filière, garnie de vases, panetons & poignées de cuivre. AA, la tige. BB, les crochets. CCC, les vases. DD, les panetons. E, la poignée. F. le bouton.

35. Vase d'espagnolette en cuivre, monté sur la platine. A, le vase. B, la platine.

36. Vase de cuivre dégarni.

37. Vase de cuivre fondu sur une tige à vis à écrou de fer. A, le vase. B, la tige. C, la vis à écrou.

38. Crochet d'en haut de l'espagnolette. A. le trou pour le river sur la tringle.

39. Platine. AA, les trous pour arrêter le vase. BB, les trous pour la viser en place.

40. Petit tenon sur lequel on fond le vase de cuivre, & qui étant rivé sur la platine, sert à l'y arrêter. AA, les piés.

41. Tige de fer, à la tête de laquelle on fond le vase de cuivre. A, la tête. B, la vis.

42. Ecrou de la vis précédente AA, fentes pour le tourner.

43. Bout d'en-haut de l'espagnolette. A, le te-

non pour y river le crochet. B, la rainure sur laquelle tourne l'espagnolette dans le vase. C, le trou pour arrêter le paneton.

44. Tiringle de l'espagnolette tirée à la filière. A, le bout qui tient aux mâchoires des tenailles.

45. Goupilles pour arrêter les vases & panetons sur l'espagnolette.

46. Panetons d'espagnolettes fendus en cuivre. A, le trou pour l'arrêter,

47. Le bouton de poignée d'espagnolette. A, le vase. B, la tige.

48. Poignée d'espagnolette évuidée. A, le côté du clou. B. le côté du bouton.

49. Clou de la poignée. A, la tête. B, la tige.

50. Vase de la charnière d'espagnolette. A, le trou du clou.

51. Poignée pleine. A, le côté du bouton. B, la charnière. C, le vase.

52. Charniere de poignée. A, le vase. B. la charnière.

53. Bout d'en-bas de l'espagnolette. A, le tenon pour y river le crochet. B. la rainure sur laquelle tourne l'espagnolette dans le vase. C, le trou pour arrêter le paneton.

54. Crochet d'en-bas de l'espagnolette. A, le trou pour la river sur la tringle.

55. Clou de la charnière de la poignée. A la tête. B. la tige.

56. Goujon pour arrêter l'espagnolette lorsqu'elle est fermée. A, le goujon. B, le crochet.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. Elévation perspective. 2, coupe. 3. plan d'un banc à tirer les tringles d'espagnolettes. A, la filière. BB, les supports de la filière. CC, les jumelles. DD, les entre-toises. EE, les montans. F, l'entre-toise des montans. GG, les supports. H, le moulinet. I, le collier du moulinet. KK, les bras du moulinet. L. le cable. M, la tenaille. N, la tringle. O, le plateau. PP. les talons.

4. Tenailles. AA, les mords. B, la charnière. CC, les branches à crochet.

5. Filière garnie de différens trous.

6 & 7. Supports à crochet de la filière. AA, les crochets. BB, les talons. CC, les vis à écrous.

8. Collier du moulinet. AA, les pattes.

9 & 10. Vis à tête à chapeau du collier. AA, les têtes. BB, les vis en bois.

11. Collier monté sur son entre toise. A, le collier. BB, les vis pour l'arrêter. C, l'entre-toise. DD, les tenons.

12. Treuil du moulinet. A, la tête. B, le corps. C, le pivot frêlé.

13. Crapaudine du treuil.

14. Entre-toise des jumelles. AA, les tenons.

15. Entre-toise servant de support du treuil. A, la crapaudine. BB, les pattes servant de tenons.

16 & 17. Talons des jumelles. AA, les trous pour les arrêter.

18, 19, 20 & 21. Chevilles pour arrêter les talons. AA, les têtes.

PLANCHE XXV.

Persienne à store.

Fig. 1. Persienne ou jalousie garnie de ses planchettes & ferrures. AA, châssis du ventail. BB, les planchettes. C, le conduit. DD, les verrous à ressort pour maintenir les planchettes.

2. Coupe du ventail & ses ferrures. A, le conduit des planchettes. B, le bouton. CC, &c. les pitons. DD, &c. les S. EE, les planchettes. FF, les verroux à ressort. GG, les châssis du ventail.

3. Moitié du conduit, l'autre étant semblable. A, le bouton. BB, &c. trous pour river les pitons.

4. Une des planchettes. A, la planchette. BB, les tourillons.

5 & 6. Tourillons de la planchette. AA, les tourillons. BB, les fourchettes.

7. Une des S. A, le piton. B, la patte.

8. Un des pitons rivés sur la tringle de conduite. A, la tête. B, la tige.

9 & 10. Verroux pour maintenir les planchettes. AA, les verroux. BB, les platines. CC, &c. les cramponets. DD, la branche de conduite.

11. Goujons pour conduire les verroux. A, le goujon. B, la fourchette.

12. Bouton de la tringle de conduite.

13. Store vu intérieurement. A, la boîte de fer-blanc. BB, la tringle. CC, les rouleaux de fil de fer.

14. Tringle du store. A, l'œil. B, la tige.

15. Bouchon portant rouleau. A, le bouchon. B, le rouleau sur lequel on arrête le fil de fer.

16 & 17. Rouleaux de bois.

18. Bouchon simple.

19. Coupe du même store. A, la boîte, BB, la

tringle. CC, les rouleaux de fil de fer. DD, les rouleaux de bois. EE, les bouchons arrêtés de clous. F, la goupille retenant le dernier rouleau à la tringle.

20. Rouleau de fil de fer monté. A, le fil de fer. B, le bouchon. C, le rouleau de bois.

21. Manière de tourner le fil pour les flores. A, le fil de fer. B, le rouleau. C, la manivelle. D, la monture.

PLANCHE XXVI.

Fig. 1. Equerre fur champ pour retenir les montans avec les traverſes des caiſſes de voiture. AA, les branches percées de trous pour les arrêter.

2. Equerre fur champ à T. AAA, les branches.

3. Tirant à double patte. AA, les pattes pour empêcher l'écartement.

4. Tirant à une feule patte. A, la patte. B, la branche.

5, 6, 7 & 8. Equerre fur plat de différentes formes, ſuivant les places. A, la branche droite. B, la branche courbe. C, la branche à T.

9. Boulon pour empêcher l'écartement. AA, les embaſes. BB, les vis. C, la tige.

10. Boulon à tête deſtiné au même uſage. A, la tête. B, la vis à écrou. C, la tige.

11. Bande portant mains. AA, les mains. B, la bande.

12. Boulons de mains. A, la tête. B, la vis à écrou.

13. Main à charnière. A, l'anneau. B, le piton. C, la vis à écrou. D, le nœud.

14 & 15. Charnières de portières de chaiſe. AA, les platines. BB, les goujons à vis, à écrou. CC, les nœuds.

16. Loqueteau à boucle de portières. A, la boucle. B, la tige. C, la vis à écrou. D, la baſcule.

17. Tige du loqueteau. A, l'œil. B, la tige. C, la vis à écrou. D, le quarré de la baſcule.

18. Boucle du loqueteau. A, le tourillon.

19. Baſcule du loqueteau. A, l'œil.

20. Loqueteau à bouton. A, le bouton. B, la tige à vis, à écrou. C, la baſcule.

21. Bouton olive du loqueteau. A, le bouton. B, la tige. C, la vis à écrou. D, le quarré de la baſcule.

22. Baſcule du loqueteau. A, l'œil.

23. Fermeture à verroux de portière. AA, les deux verroux. B, le pignon pour les conduire. CC, les picolets. D, la platine.

24 & 25. Picolets de la fermeture. AA, les pattes.

26, 27, 28 & 29. Vis de picolet. AA, les têtes. BB, les vis.

30 & 31. Bouton à olive, à tige. A, le bouton. B, la tige. C, le quarré.

32 & 33. Verroux de fermeture. AA, les pênes. BB, la tige. CC, les coudes. DD, les queues d'entrées.

34. Pignon de la fermeture. A, le trou du boulon. BB, les dents.

PLANCHE XXVII.

Fig. 1. Fermeture à bec de canne de nouvelle invention, que l'on ouvre toujours de quelques côtés que l'on tourne le bouton pour les portières de chaiſe. AA, les pênes chanfreinés. BB, les reſſorts à boudins. CC, les platines des pênes. DD, les tiges des pênes. E, la platine du milieu. FF, les boucles des pênes recouvrantes l'une fur l'autre. GG, leurs queues. HH, les picolets. I, le feuillot.

2 & 3. Pêne de la fermeture. AA, les chanfreins. BB, les tiges. CC, les étoquiaux. DD, les boucles entaillées. EE, les queues.

4. Crochet fervant de bouton à l'uſage du cabriolet. A, le crochet. B, le quarré pour entrer dans le fouillot. C, la vis à écrous.

5 & 6. Reſſorts à boudin. AA, les reſſorts. BB, les goujons.

7. & 8. Picolets. AA, &c. les pattes.

9. Fouillot. AA, les branches. B, le touret.

10 & 11. Platines ou palâtres des pênes. AA, les trous des pênes.

12. Main de brancard de caiſſe. A la patte. BB, les brancards. C, le boulon.

13. Boulon de la main A la tête. B, la tige. C, l'écrou.

14. Cric pour bander les ſoupentes des voitures. AA, les roues dentées. B, le ſupport. C, l'arcboutant. D, le ſupport en arcboutant. E, l'arbre.

15 & 16. Rouet denté du cric. AA, les dents. BB, les trous de l'eſſieu.

17. Support du cric. A, l'œil quarré. B, la tige. C, l'embâſe. D, la vis à écrou.

18. Arcboutant du cric. A, l'œil. de l'eſſieu. B, le trou pour l'arrêter.

19. Support & arcboutant. A, l'œil. B, l'embâse. C, la vis à écrou.

20. Crampon pour arrêter la trappe. AA, les pointes.

21. Trappe. A, le trou servant de charnière.

22. Essieu du cric. A, le quarré pour le tourner. BB, les embâses. CC, trous des dents de-loup.

23. Espèce de clou appellé *dent-de-loup*, pour arrêter les soupentes.

24. Clé de voiture. A, la clef de l'essieu du cric. B, la clef des écrous de l'essieu de la voiture.

25. Cric de guindage. A, l'essieu. B, la roue d'entrée. C, le support. D, la vis à écrou.

26. Essieu du cric de guindage. A, le quarré. B, le trou de la dent de loup. C, la vis à écrou.

27. Petite roue d'entée du même. A, le trou de l'essieu. BB, les dents.

28. Dent de loup du même cric. A, la tête.

29. Platine du marche pied de voiture. AA, les échancrures des supports. BB, les trous pour l'arrêter.

30 & 31. Boulon pour retenir la platine. AA, les têtes. BB, les vis a écrou.

32. Support de marche pié. AA, les supports. BB, les tiges. CC, les vis à écrons. DD, les trous pour arrêter la platine.

PLANCHE XXVIII.

Ferrures de voitures.

Fig. 1. Marche-pied à chappe. AA, les embrâsures qui n'altèrent point les brancards. BB, les vis à écrous.

2 & 3. Platine des embrâsures du marche-pied.

4. Platines du marche-pied. AA, les échancrures. BB, les trous pour l'arrêter.

5 & 6. Bouchon pour arrêter la platine. AA, les têtes. BB, les vis à écrous.

7. Support de guindage. A, le support à patte. B, le conduit. C, la platte-bande à patte.

8. Autre support de guindage. A, le conduit. BB, les branches. CC, les embâses. DD, les vis à écrous.

9. Conduit de guindage. AA, les montans. BBB, les goujons à vis à écrous.

10. Support de guindage à cric. A, le support. B, le cric. CC, les branches. DD, les embâses, EE, les vis à écrous.

11. Roue dentée du cric. A, le trou de l'essieu. BB, les dents.

12. Essieu du cric. A, le quarré. BB, les embâses. C, le trou de la dent de loup. D, la vis a écrous.

13. Dent de loup de guindage. A, la tête.

14. Cliquet du cric. A, le pivot.

15. Boite d'arrêt qui est au bout des brancards, par derriere, pour les empêcher de s'écorcher. A, la boite. B, la pomme.

16. Autre arrêt à patte destiné au même usage. A, la patte. B, la pomme.

17 & 18. Crampons de guindage. AA, les anneaux. BB, les pattes. CC, les embâses. DD, les vis à écrous.

19. Crampon de recul du brancard. AA, les pointes.

20. Châssis de garde-crote. AA, la cerce. BB, les embâses. CC, les vis à écrous.

21. Crampon de dossière. AA, les pointes.

22. Crochet de recul de timon. A, le crochet. B, la boite.

23. Supports de siége. A, la traverse. BB, les branches. CC, les embâses. DD, les vis à écrous.

24. Support de derrière de lisoir de carrosse. A, la patte. B, le vase. C, la boite.

25. Support de devant de lisoire de carosse. AA, les pattes. B, le vase.

26 & 27. Supports de portière de chaise. AA, les anneaux. BB, les tiges. CC, les embâses. DD, les vis à écrous.

28 & 29. Goujon de charnière de portière. AA, les œils. BB, les vis à écrous.

30 & 31. Brides de soupentes. AA, les boucles. BB, les vis à écrous.

32 & 33. Charnières de portières à deux branches. AA, les nœuds. BB, les branches.

PLANCHE XXIX.

Fig. 1. Tirant de soufflet de cabriolet à charnière. A, la charnière. B, les œils.

2. Petit tirant de soufflet. A, la charnière. BB, les œils.

3. Support du tirant. A, le goujon à vis à écrou. B, le corps. C, le tourillon D, la vis à écrou du tourillon.

4. Ressort de brouette. AA, les trous d'arrêt. B, la fourchette.

5. Le même ressort monté sur son brancard. A, le ressort. B B, les boulons pour le retenir. C, le tirant. D, le brancard de la brouette. E, le montant de devant. F, le montant de derrière.

6. Ressort double. A A, le ressort double. B, la bride. C, la volute. D, le second ressort en tire bouchon.

7. Autre ressort simple AA, les trous pour l'arrêter.

8. Ressort simple coudé. A A, les trous pour l'arrêter. B, le coude

9. Ressort simple surmonté d'un brancard de berline. A, le brancard. BB, les ressorts. CC, les soupentes.

10. Ressort double monté d'un brancard de berline. A, le brancard. BB, le ressort. CC les soupentes.

11. Brancard de berline suspendu sur des ressorts doubles. A, le brancard. BB, les mains. CC, les soupentes. DD, les ressorts doubles. EE, les brides.

12. Ressort coudé. AA, les trous pour l'arrêter. B, le coude.

13. Brancard de diligence suspendu sur des ressorts simples. A, le brancard. B, le ressort de devant. C, le ressort de derrière. DD, les soupentes. E, la main,

14. Brancard de diligence suspendu sur un seul ressort. A, le brancard. BB, les mains. CC, les soupentes. D, le ressort.

PLANCHE XXX.

Fig. 1. Ressorts à écrevisses pour les chaises de poste. A A, &c. les têtes. B, la boite servant de point aux talons des ressorts C, le support d'appui. DD, les crochets pour arrêter les soupentes. EE, les muffles.

2 & 3. Muffles des ressorts à écrevisses. AA, les conduits. B B, les platines.

4. Un des crochets des ressorts. AA, les crochets. B, le point d'arrêt.

5. Boite des ressorts. A, la boite. BB, les supports.

6. Supports. A, l'œil. B, l'embâse. C, la vis à écrou.

7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 & 16. Feuilles des ressorts droites. A A, &c. les pattes. B B, &c. les queues d'aronde.

17. Les feuilles de ressorts réunies. A A, les pattes percées de trous pour les arrêter ensemble. BB, les queues d'aronde rabattues.

18. Le même ressort chantourné.

19. Une feuille chantournée séparément.

20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 & 29. Feuilles de ressorts cintrées. AA, &c. les queues d'aronde.

30. Les feuilles réunies formant un ressort cintré.

31. Ressort garni d'une main à mouffle. A, la main.

32. Feuilles du ressort. A, la patte.

33. Feuilles du ressort avec sa main à mouffle. A, la main B, la patte.

34, 35, 36 & 37. Boulons des ressorts. A A, &c. les vis à écrous.

PLANCHE XXXI.

Fig. 1. Main à ressorts. AA, la main. BB, les ressorts. C, la patte des ressorts.

2. Main. A A, les jumelles. B B, &c. les boulons d'entre-toise.

3. Les deux ressorts réunis. A, le ressort supérieur. B, le ressort inférieur. C, la patte.

4. Ressort supérieur. AA, les pattes. BB, les queues d'arondes.

5. Ressort inférieur. AA, les pattes. BB, les queues d'aronde.

6. Ressorts à tire-bouchon pour les soupentes de voiture. AA, les tire-bouchons. B, le tirant à boucle. C, la platine. DD, les écrous. EE, le châssis. FF parties des soupentes.

7. Plan du châssis du ressort à tire bouchon. A, partie arrondie pour le pli de la soupente. B, le côté percé pour le passage des branches du tirant à boucle.

8. Coupe du châssis du côté de la soupente. A, la partie arrondie pour le pli.

9. Platine pour exhausser les ressorts à tire-bouchons, lorsqu'ils sont trop courts.

10. Coupe du châssis du côté du tirant à boucle. AA, les œils renflés.

11. Coupe intérieure du châssis & du tirant à boucle. A, la partie arrondie pour le pli de la soupente. B, la partie des œils. C, l'anneau du tirant. C, la branche du tirant.

12. Plan du tirant à boucle. A, l'anneau. B, la partie arrondie pour le pli de la soupente. CC, les branches du tirant à boucle. DD, les vis.

13 & 14. Platine du dessous des écrous. AA, &c. les œils.

15. Elévation du tirant à boucle. A, l'anneau. B, la branche. C, la vis.

16. Ecrou des branches du tirant.

17. Virole des vis du tirant.

18 & 19. Ressorts en tire-bouchon tournés.

PLANCHE XXXII.

Fig. 1. Elévation perspective.

2. Elévation géométrale.

3. Plan d'un martinet à bras de nouvelle invention. A, l'enclume. B, le billot. C, le martinet. D, le manche. E, l'arbre. FF, les coussinets. GG, les vis des coussinets. H, le rouleau. I, le volant. K, l'arbre. L, le talon. M, la manivelle. NN, les coussinets. OO, les jumelles du châssis. PP, les sommiers. QQ, &c. les supports. RR, &c. les liens. SS, &c. les entretoises.

PLANCHE XXXIII.

Fig. 1. Goupillon. A, la tige. B, la boucle. C, les deux branches. D, l'attache.

2 & 3. Tisonniers, l'un pointu & l'autre crochu. A, les tiges. BB, les boucles. CC, la pointe ou le crochet.

4. Enclume. A, le billot. B, la surface de l'enclume. C, la bigorne ronde. D, le trou. EE, les empattemens.

5. Bigorne. A, la tige. B, la bigorne ronde. C, la bigorne quarrée. D, l'embâse. E, le billot. F, son cercle.

6. Tasseau. A, la tête. B, la pointe.

7. Faux rouleau. A, le faux-rouleau. B, son billot.

8 & 9. Ciseaux, l'un à chaud & l'autre à froid. AA, le taillant. BB, la tête.

10. Tranchet. A, le taillant. B, l'épaulement. C, la queue.

11. Tasseau d'enclume. A, le tasseau. B, la queue.

12. Griffe d'enclume. A, la griffe. B, la queue.

13. Etampe. A, l'étampe. BC, les talons. DE, les brides. F, la clavette.

14. Petite étampe. A, l'étampe. BC, les tâlons.

15. Etampe à main ou dégorgeoir. A, le dégorgeoir. B, la tête.

16. Marteau à devant.

17. Autre marteau à devant à traverse.

18. Marteau à main, *fig.* 19. marteau à bigornet. *fig.* 20. marteau à tête ronde. AA, &c. les têtes. BB, &c. les panes. CC, &c. les yeux. DD, &c. les manches.

21 & 22. L'une une tranche, & l'autre une langue de carpe. AA, les taillans. BB, les têtes. CC, les manches.

23 & 24. L'une un poinçon plat, & l'autre un poinçon rond. AA, les poinçon. BB, les têtes. CC, les manches.

25 & 26. L'une une châsse quarré, & l'autre une châsse à biseau. AA, les quarrés à biseau. BB, les têtes. CC, les manches.

PLANCHE XXXIV.

Fig. 1. Pelle à charbon.

2. Pic de forge.

3. Compas droit de forge. A, la tête. BB, les jambes.

4. Compas d'épaisseur. A, la tête. BB, les jambes.

5. Dégorgeoir simple. AA, les branches. B, le ressort.

6. Dégorgeoir à graine. AA, les branches. B, le ressort.

7. Chambrière à potence que l'on place près de la forge pour soutenir le fer lorsqu'il chauffe. A, le pivot. B, la branche saillante. C, le lien. D, le tourniquet.

8. Chambrière ambulante. A, le tourniquet. B, le trépied.

9. Chandelier ambulant de forge. A, le chandelier. B, le pied.

10 & 11. Perçoirs.

12. Grand chandelier de forge. A, le chandelier. B, le crochet.

13. Grande chambrière ou servante à crémaillère. A, le pivot. B, la branche saillante. C, le lien. D, la crémaillère. E, la servante. F, le cliquet. G, l'anneau.

14. Hart portant un ciseau. A, la hart. B, le ciseau.

15. Chandelier glissant d'établi. A, la tige. B, la potence. CC, les branches. D, la bobèche.

16. Crochet d'étampe pour retenir les platebandes dans les étampes. A, le crochet. B, la tige. C, la pointe.

17. Gros ravaloir pour ravaler les anneaux de clé ou autres choses semblables.

18. Petit ravaloir.

19.

19, 20, 21 & 22. Différens étampes de boutons, vases de fiches, &c.

23 & 24. Dessus d'étampes de vases, &c. & boutons.

25, 26, 27 & 28. Etampes à plate-bandes & à moulures. A A, &c. les talons.

PLANCHE XXXV.

Fig. 1. Poinçon à main quarré. *a*, le poinçon. *b*, la tête.

2. Mandrin plat.

3. Mandrin rond.

4. Mandrin triangle.

5. Perçoire.

6. *a*, une griffe. *b*, un tourne-à-gauche.

7. Tenailles croche. *a*, les mors. *b*, les branches.

8. Tenailles à rouleaux. *a*, les mors. *b*, les branches.

9. Etaux. *a b*, les tiges. *c*, les mors. *d*, les yeux. *e*, le pied. *f*, les jumelles. *g*, le ressort. *h*, la boîte. *i*, la tête de la vis. *k*, la manivelle. *l*, l'établi. *m*, la bride double. *n*, la bride simple. o. les clavettes. *p*, leurs vis.

10. Petite bigorne d'établi. *a*, la tige. *b*, la bigorne ronde. *c*, la bigorne quarrée. *d*, l'embâse. e, la pointe.

11. Tasseau d'établi. *a*, la tête. *b*, la pointe.

12. Etampe d'établi. *a*, la tête. *b*, la queue.

13. Lime de Forez ou d'Allemagne appellée quarrelette. *a*, la lime. *b*, le manche.

14. Lime quarrée ou à potence. *a*, la lime. *b*, le manche.

15. Lime, appellée queue de rat. *a*, la lime. *b*, le manche.

16. Lime d'Angleterre appellée quarrelette. *a*, la lime. *b*, le manche.

17. Lime demi-ronde d'Angleterre. *a*, la lime. *b*, le manche.

18. Rape appellée quarrelette. *a*, la rape. *b*, le manche.

19. Brunissoir. *a*, le brunissoir. *b*, le manche.

20. Ciseaux appellés bec-d'âne. *a*, le taillant. *b*, la tête.

21. Tenailles à boutons. *a a*, les mors. *b*, la charnière.

22. Tenailles à rouleaux. *a a*, les mors. *b*, le ressort.

23. Tenailles à blanchir. *a*, la vis. *b*, l'étrier. *c*, le bois.

24. Une filière & son tarau. *a a*, les trois filières. *b b*, les branches. *c*, le tarau.

25. Tourne-à-gauche du tarau. *a a*, les branches. *b*, l'œil.

26. Palette à forer. *a*, le fer. *b*, le bois.

27. Machine à forer. *a*, la palette. *b*, le coude. *c*, l'œil. *d*, le crochet. *e*, la vis à écrous.

28. Grande filière double. *a a*, les jumelles. *b b*, les coussinets.

29. Etau ou pinces de bois. *a a*, les mors. *b*, le coin. *c c*, les frettes.

30. Etau à trépied à tarauder. *a*, le mors immobile. *b*, le mors mobile. *c c*, les vis. *d d*, les manivelles. *e e e*, les jambes. *f f f*, les pattes.

31. Etau à patte. *a a*, les mors. *b*, la bride. *c*, la patte. *d*, la vis. *e*, l'étoile. *f*, le ressort. *g g*, les jumelles. *h*, la vis. *i*, la manivelle. *k*, la boîte.

32, 33 & 34. Marteaux à relever. *a a*, &c. les têtes. *b b*, &c. les yeux. *c c*, &c. les manches.

35, 36, 37 & 38. Tasseaux à relever. *a a*, les têtes. *b b*, les doubles épaulemens.

39. Très-petites griffes à main. *a*, la griffe. *b*, le tourne-à-gauche.

40. Petite griffe d'enclume montée en long. *a*, la griffe. *b*, la monture.

41. Machine à forer. *a*, la pièce coudée servant de pivot. *b*, la poupée. *c*, le foret. *d*, la boîte.

VOCABULAIRE.

ACERAIN (fer) est celui qui participe de l'acier, & qui pour cette raison s'endurcit par la trempe.

ACÉRER, c'est souder un morceau d'acier à l'extrémité d'un morceau de fer; on pratique cette opération dans tous les outils tranchans qui servent à couper des matières dures.

On acère de différentes manières.

S'il s'agit d'un marteau, soit de la tête, soit de la panne, on commence par corroyer un morceau d'acier de la largeur & de la forme de la tête du marteau; puis on le soude à un morceau de fer menu de la même forme. Ensuite on fait chauffer la tête du marteau & cette acérure, & on soude le tout ensemble.

On ne pratique l'acérure avec le fer que pour conserver à l'acier sa qualité. Il y a des ouvriers qui pour s'épargner de la peine s'en dispensent & n'en font pas mieux. S'il s'agit de la panne, on peut employer la même façon: mais ordinairement on fend le côté de la panne du marteau, & on y insère un morceau d'acier amorcé en forme de coin.

Les deux premières façons d'acérer s'appellent *acérer à chaude-portée*.

Il vaut mieux se servir de la troisième façon, autant qu'il est possible, parce la chaude-portée est sujette à se dessouder à cause des crasses qui se trouvent souvent prises entre les deux surfaces appliquées, quelque précaution que l'on prenne.

ACÉRURE On donne ce nom aux morceaux d'acier préparés pour être soudés à l'extrémité de morceaux de fer, ou autrement, suivant le besoin.

AFFINERIE; attelier des grosses forges, dans lequel on donne la première préparation au fer de gueuse, pour le purifier de son laitier, rapprocher les parties de fer, & les mettre en état d'être forgées.

AGRAFE, c'est un terme générique pour tout morceau de fer qui sert à suspendre, à accrocher ou à joindre, &c. Dans les espagnolettes, par exemple, l'agrafe, est le morceau de fer évidé & large qui s'applique sur l'un des guichets des croisées, dans lequel passe le panneton de l'espagnolette, qui va se renfermer sur le guichet opposé.

AIGRE. Le fer aigre est celui qui se rompt aisément à froid.

AILE ou AILERON DE FICHE ou COUPLET; c'est la partie de ces ouvrages de serrurerie qui s'attache sur le bois, & qui est entraînée dans le mouvement d'une porte, d'une fenêtre, d'un volet brisé; en un mot, on donne le nom d'aile à tout ce qui n'est pas la charnière.

AIS en serrurerie; c'est un outil à l'usage de la serrurerie en ornement. Sa forme est bien simple; ce n'est proprement qu'un morceau de bois, d'un pouce ou un pouce & demi d'épaisseur, oblong, porté sur deux pieds, percé à sa surface de trous ronds & concaves, qui servent à l'ouvrier pour emboutir des demi-boules.

ALESOIR; outil d'acier trempé, qui sert à agrandir & à calibrer un trou en le faisant tourner dedans.

AMORCER. Les *serruriers* se servent du terme d'amorcer, pour signifier une entaille qu'ils font dans le fer avec une langue de carpe aux endroits qu'ils veulent percer.

ANCRE, est un barreau de fer quelquefois droit, d'autrefois contourné en S, en Y ou en X, qu'on place sur un mur auquel on veut faire conserver son à-plomb. L'ancre est retenue par une chaîne ou un tirant.

ANNEAU, en serrurerie, est un morceau de fer rond ou quarré, disposé circulairement à l'aide de la bigorne de l'enclume; mais dont les extrémités sont soudées ensemble. On s'en sert pour attacher des bateaux, suspendre des rideaux, &c.

Anneau de clé; on appelle dans une clé l'anneau, la partie de la clé que l'on tient à la main, & qui aide à la mouvoir commodément dans la serrure; sa forme est communément en cœur ou ovale. On verra à l'article CLÉ la manière de forger l'anneau.

On pratique quelquefois dans la capacité de l'anneau différens desseins; pour cet effet on commence par le forger plein & rond; mais on n'orne ainsi que les clés des serrures de conséquence.

ANSES DE PANIER, en serrurerie, ce sont des morceaux d'ornement en rouleau qui forment l'anse du panier, & qui en ont pris le nom.

ARBALÊTE, instrument à l'usage des serruriers, des taillandiers, d'autres ouvriers en métaux, &

même de ceux qui travaillent aux glaces dont on fait des miroirs.

L'arbalête est composée de deux lames d'acier élastiques, courbées en arc, allant toutes deux en diminuant, appliquées par le gros bout de l'inférieur contre l'extrémité mince de la supérieure, & retenue l'une sur l'autre dans cet état par deux especes de viroles quarrées, & de la même figure que les lames: l'une de ces lames est scellée fixement à un endroit du plancher qui correspond perpendiculairement un peu en-deçà des mâchoires de l'étau; l'autre lame s'applique sur une encoche ou inégalité d'une lime à deux manches, qu'elle presse plus ou moins fortement à la discrétion de l'ouvrier contre la surface de l'ouvrage à polir. L'ouvrier prend la lime à deux manches, & n'a presque que la peine de la faire aller; car pour la faire venir, c'est l'arbalête qui produit ce mouvement par son élasticité. L'arbalête le soulage encore de la pression qu'il seroit obligé de faire lui-même avec la lime contre l'ouvrage, pour le polir.

Arcade, en serrurerie, est dans les balcons ou rampes d'escalier, la partie qui forme un fer à cheval, & qui fait donner à ces rampes & balcons le nom de rampes en arcade ou balcons en arcade.

Archet, chez les *serruriers*, est un outil qui sert à faire marcher le foret. Cet outil est fait d'une lame d'épée ou de fleuret, ou d'un morceau d'acier étiré sous cette forme. A son extrémité faite en crochet est attachée la lanière de cuir ou la corde à boyau qu'on roule sur la boîte du foret. Cette lanière se rend au manche de l'archet & y est attachée, en passant dans un œil ou un piton; l'œil est percé dans la lame, où le piton est rivé dessus. On cloue la lanière, après avoir traversé le piton ou l'œil sur le manche: on a des archets de toute grandeur, selon la force des ouvrages à foret.

Armature. On a donné ce nom aux bandes de fer dont on garnit les bornes qui sont exposées à être endommagées par les voitures, ainsi qu'aux fers des seuils des portes cochères.

On donne aussi ce nom à toute la ferrure d'une poutre, d'une machine, &c. nécessaire soit à sa conservation, soit à ses usages. Ainsi on dit une poutre armée, un aimant armé, &c.

Arrêt-de-pêne; c'est un petit talon qui entre dans les encoches du pêne: ou quand le pêne porte ce talon, il entre dans une encoche qui est à une gachette. De quelque façon que ce soit, cet arrêt empêche le pêne de courir.

Arrière-corps, en serrurerie; ce sont tous les morceaux ajoutés au nud d'un ouvrage, de manière qu'ils en soient excédés; ensorte qu'on pourroit dire que si l'avant-corps fait relief sur le nud, le nud au contraire fait relief sur l'arrière-corps. Les rinceaux & autres ornemens de cette nature ne font jamais arrière-corps. Des moulures formées sur les arrêtes de barres de fer ou d'ornement, formeroient sur le nud des barres dont elles porteroient le quarré, arrière-corps. Les avant & arrière-corps devroient être pris dans le corps de la pièce; & si on les rapporte, & s'ils sont des pièces détachées, c'est seulement pour la facilité du travail & éviter la dépense.

Artichauds. Sorte de chardons en fer, qui se mettent sur des pilastres, des barrières.

Avant-corps, se prend en serrurerie, pour tous les morceaux qui excèdent le nud de l'ouvrage, & qui forment saillie sur ce nud. Les moulures forment avant-corps; mais les rinceaux & autres ornemens de cette nature ne partagent point cette dénomination.

Auberon, c'est une espèce de cramponet à-peu-près en fer à cheval, lequel entre dans la tête du palâtre d'une serrure à pêne en bord, & qui reçoit les pênes & gachettes de ladite serrure. Il se rive sur une plaque de fer de même largeur & longueur que la tête du palâtre de la serrure, & s'attache au couvercle du coffre.

Auberonnière; c'est en serrurerie, l'assemblage de la plaque de même longueur & largeur que la tête du palâtre & de l'auberon.

Balustre, en serrurerie, est un ornement qui se pratique sous l'anneau d'une clef au haut de la tige, & qui est appellé balustre, parce qu'il en a la forme. Les clefs de chef-d'œuvre ont ordinairement leur tige en balustre.

Bandage; lame de fer qu'on met sur les jantes de roue pour les fortifier: on en fait dans les forges de différentes largeurs, épaisseurs, & longeurs, pour satisfaire aux voitures de différente force.

Barbe, en serrurerie, est une partie du pêne, elle a la forme de dents qu'on voit ordinairement à sa partie inférieure, quelquefois à la supérieure, & à l'une & à l'autre. La clef en tournant dans la serrure, les rencontre & fait avancer ou reculer le pêle ou pêne.

Il y a différentes sortes de barbes: des barbes perdues ou volantes; ce sont celles qui sont mobiles; & qui peuvent descendre & monter. Elles ne font pas corps avec le pêne, elles y sont seulement ajustées; & c'est par le méchanisme qu'emploie l'ouvrier qu'elles paroissent ou disparoissent.

Barre de fourneau. Bande de fer platte, coudée suivant la forme des fourneaux, & dont les

extrémités sont fendues à seulement. Son usage est d'empêcher que les briques ou carreaux qui forment le dessus des fourneaux ne se détachent.

Barre de languette ; c'est une barre de fer plat toute droite, qui se pose aux manteaux de cheminée, & sert à soutenir la languette de la cheminée, ou son devant ; elle est plus en usage pour les cheminées de brique, que dans les autres ; parce que la brique ne se soutenant pas par elle même, comme le plâtre, elle a besoin de cet appui.

Barre de linteau ; c'est une barre de fer plat ou quarré, qui se pose au lieu de linteaux de bois ; aux portes & aux croisées ; on en met aussi aux croisées bandées en pierre, pour en empêcher l'écartement.

Barre de trémie ; c'est une barre de fer plat coudée à double équerre à chacune de ses extrémités, & dont l'usage est de soutenir les plâtres des foyers des cheminées ; elle se place dans les trémies observées dans les planchers, où elle pose sur les solives d'enchevêtrure.

Bascule, levier retenu dans son milieu par une goupille qui est rivée sur une platine, & qui porte à ses deux bouts deux verges de fer.

Ces deux verges répondent par en-haut & par en-bas à deux verroux ; & quand au moyen d'un bouton l'on hausse ou l'on baisse un des bouts du levier, les deux verroux s'ouvrent ou se ferment à la fois.

Les bascules ont différens noms, suivant l'usage qu'on en fait.

La bascule d'un loquet est une pièce de fer d'environ deux pouces de long, percé d'un trou quarré long, & posée au bout de la tige du bouton ou du lasseret de la boucle du loquet à bascule : cette tige excède l'épaisseur de la porte du côté où le battant doit être posé, de l'épaisseur de la bascule qui est arrêtée sur la tige par une goupille ou un écrou : on place ensuite le battant du loquet, de façon que la bascule ait le plus gros de sa queue du côté où la vis arrête le battant sur la porte ; & cela afin que la tête du battant ait plus de poids pour retomber dans le mentonnet.

Il faut par cette même raison poser la bascule à deux pouces de la vis qui tient la queue du battant, de sorte qu'en tournant le bouton, soit à droite soit à gauche, on fasse lever le battant. Il faut remarquer qu'en tournant le bouton & la boucle dans le même sens que l'on tourne la clef d'une porte pour l'ouvrir, le battant sera plus doux à lever ; & qu'au contraire on le trouvera plus rude en tournant de l'autre sens ; car la vis qui tient la queue du battant est ici le point d'appui ; & le battant pèse d'autant plus que l'action de la bascule se fait sur lui dans un point plus proche de cette vis.

Bascule de fermeture aux vanteaux de porte ou d'armoire. Cette bascule est composée de deux verroux, l'un pour fermer en entrant dans la traverse du haut, & l'autre pour fermer en entrant dans la traverse d'en bas : ils sont montés sur platines ; leurs queues viennent se joindre à la traverse du milieu des vanteaux ; elles sont coudées en croissant, l'une d'un sens, l'autre d'un autre sens, & percée d'un trou à l'extrémité du croissant ; ces extrémités viennent se poser sur les étoquiaux qui sont à chaque bout d'un T ; & ce T est sur un étoquiau rivé sur une platine quarrée qui s'attache sur le vanteau de la porte ou armoire avec quatre vis ; le T est percé d'un trou dans son milieu, entre les deux étoquiaux de l'extrémité de ses bras.

Pour ouvrir ou fermer la bascule, on prend un bouton qui est à l'extrémité de la main du T : si on meut ou baisse la bascule verticalement, l'on ouvre ; si on la baisse perpendiculairement, on ferme.

Cette bascule est couverte par la gâche encloisonnée de la serrure : lorsque la bascule est posée à une porte où il n'y a point de gâche, la platine est ordinairement à panache & polie ; & l'étoquiau qui porte la bascule, à grand bouton plat ; assez large pour couvrir le T, avec les deux bouts des croissans montés sur les étoquiaux du bout des bras du T.

Bascule à pignon ; elle ne diffère de la précédente qu'en ce que les queues des verroux sont droites & fendues de la quantité de la course des verroux, & que les côtés de ces queues qui se regardent sont à dents ou à cremaillères, & s'engrenent dans un pignon compris entr'eux. Pour ouvrir cette bascule, on prend un bouton rivé sur la queue du verrou d'en-bas, & en le levant il fait tourner le pignon, qui fait descendre le verrou d'en-haut, & monter le verrou d'en-bas.

Batarde, (lime) on appelle ainsi celle qui tient le milieu entre les limes rudes & les limes fines.

Bateau ; on appelle brancard en bateau une traverse sous laquelle sont les soupentes des berlines & qui relève par les deux bouts.

Baton rompu, en serrurerie, est un morceau de fer quarré en rond, coudé en angle obtus ; l'angle est plus ou moins obtus, selon l'endroit où le morceau de fer doit être appliqué.

Battant de locquet ; en serrurerie, c'est une barre de fer où l'on distingue deux parties ; l'une appellée la tête & l'autre la queue. La queue est

percée, & s'attache sur la porte avec une vis ou un clou ; l'autre tête passe dans le crampounet, & se ferme dans le mentonnet.

Il y en a qui ont la tête faite en mentonet ; d'autres sont droits, selon les lieux où on les pose.

Bec d'ane, (chez les serruriers) c'est une espèce de burin à deux biseaux, qui forme le coin, mais dont les côtes supérieures vont en s'arrondissant & en s'évasant. Sa largeur est ordinairement de trois à quatre lignes au plus. Son usage est pour commencer à ébaucher les cannelures & mortoises qu'ont pratique aux grosses barres ; le bec-d'âne résistant mieux en pareil cas que les autres burins. Il sert aussi à refendre les clefs : mais alors il est très-petit & très menu.

Bec-de-Canne. On donne ce nom à de petites serrures dont le pêne à demi-tour est taillé en chanfrein pour que la porte se ferme en la poussant.

On appelle particulièrement bec-de-canne une petite serrure qui n'a point de clef, & qui s'ouvre avec un bouton.

Beguettes ; ce sont de petites pinces qui servent pour contourner les petits fers dans les garnitures : il y en a de plattes & d'autres dont les mordans sont arrondis.

Basnardes, (serrures) on nomme ainsi celles qui peuvent s'ouvrir avec la clef, soit en dedans soit en dehors de la chambre. La plupart de ces serrures n'ont point de broche.

Bigorne. On nomme ainsi des pointes qui terminent les deux bouts des enclumes. Ces pointes sont quarrées ou rondes. On dit assez volontiers une bigorne, pour signifier une enclume a bigorne.

Bigorneau, sorte de petite enclume à bigorne.

Bigorner ; c'est forger un morceau de fer & l'arrondir en forme d'anneau sur la pointe de la bigorne.

Blanchir, (en serrurerie) c'est enlever à la grosse lime les premiers traits de la forge.

Bois à limer, c'est un petit morceau de bois quarré qui se met dans l'étau, & sur lequel on pose la pièce que l'on tient d'une main, soit avec les doigts, soit avec un étau à main, soit avec une tenaille, & qu'on lime. On se sert de ce bois pour appui, de peur que le fer de l'étau ne gâte la forme de l'ouvrage à mesure qu'on travaille. On fait à ce morceau de bois une entaille qui sert de point d'appui à la pièce.

Boite, en serrurerie ; c'est une sorte de douille ronde ou quarrée, que l'on scelle ou dans un billot, ou à terre, pour recevoir l'extrémité soit d'une barre de fer, soit d'un instrument, soit d'un morceau de bois, dont l'usage est de les tenir fermes, quand ils y sont ; d'où l'on peut les tirer, & où l'on peut les replacer à discrétion. On voit des boîtes pratiquées dans les sacristies : elles sont scellées dans le pavé, pour recevoir les piliers qui soutiennent les devans des tiroirs où l'on enferme les châpes, &c.

Boite, est aussi la partie d'une fiche dans laquelle entre la cheville qui tient lieu du mamelon d'un gond.

Borax, sel qui a la propriété de se vitrifier aisément, & d'aider la fusion des métaux.

Bosse (serrure à) ; elle s'attache en-dehors, soit avec des clous rivés, soit avec des vis dont les écrous sont placés en-dedans, & se ferme à moraillon.

Boucles, en serrurerie ou en fonderie, ce sont ces anneaux ronds de fer ou de bronze, qui sont attachés aux portes cochères, & qu'on tire avec la main pour les fermer. Il y en a de riches de moulure & de sculpture.

Boucle gibecière, c'est le nom qu'on donne à ces heurtoirs si bien travaillés qu'on voit aux portes cochères. On leur donne le nom de gibecière, parce que leur contour imite celui de la gibecière.

Boudin (ressort à), c'est un ressort en spirale.

Boules, (serrurerie) ce sont de petits globes de fer qui servent à orner & à soutenir.

Ce sont aussi des ornemens dans les balcons, où ils servent à joindre les rouleaux & anses de paniers, &c.

Ce sont encore des appuis dans les balcons, lorsqu'ils sont sous les pilastres, &c.

Boules ; les *serruriers* donnent ce nom à de grosses graines ou sphères percées, qui sont traversées par une rivure, & placées entre deux pièces d'ornement pour détacher leur contour.

Boulon, est une grosse cheville de fer qui a une tête ronde ou quarrée, & qui est percée par l'autre bout & arrêtée par une clavette, pour retenir un tirant ou autre pièce d'une machine. On en met aussi dessous les robinets, pour empêcher qu'ils ne soient levés par la force de l'eau.

Boulon, (serrurerie) soit rond, soit quarré, c'est un morceau de fer dont la tête est ronde ou quarrée, & dont l'autre extrémité est tarodée & peut se recevoir dans un écrou, ou bien est percée, & peut recevoir une clavette. Son usage est de lier les pièces de bois ou de fer les unes avec les autres, & de les tenir fortement assemblées.

Il y a des boulons d'escalier: ce sont ceux qui passent à-travers les limons de l'escalier, & qui vont se rendre dans les murs, pour empêcher l'écartement des marches, & leur séparation des murs. Ils se font de différentes façons; il y en a à moufles: ils sont composés de deux parties, dont l'une est arrêtée dans les murs ou cloisons de la cache de l'escalier, l'autre dans les limons de l'escalier; & toutes deux vont se réunir en moufles sous le milieu des marches, où elles sont serrées par une clavette.

Il y en a à double clavettes; ce sont ceux qui ont des clavettes aux deux extrémités.

Il y a des boulons de limons d'escaliers: ceux-ci sont à vis, & servent à retenir les limons avec les courbes.

Bourdonnière; la bourdonnière est aux portes de fer un arrondissement, qu'on fait au haut du chardonnet; on retient cette partie arrondie par un cercle ou lien de fer. On fait aussi des bourdonnières en fer, & ce n'est autre chose qu'une penture qui entre dans un gond renversé.

Bout; (clef à) ce sont celles qui ne sont point forées & dont la tige au bout est terminé par un bouton.

Bouter; (limes à) ce sont de petites limes qui servent particulièrement à limer les pannetons des clefs; mais elles ont encore d'autres usages.

Bouterolle du *serrurier* (la), est une sorte de rouet qui se pose sur le palâtre de la serrure, à l'endroit où porte l'extrémité de la clef qui le reçoit & sur lequel elle tourne. Le bout de la clef reçoit la bouterolle par le moyen d'une fente pratiquée au panneton, entre la tige & le panneton.

Il y en a de différentes sortes. Il y a des bouterolles avec un faussillon; ce sont celles où la bouterolle avec le faussillon forment une croix qui n'a qu'un croison ou un bras.

Il y a des bouterolles à faussillon, renversées & à bâton rompu; ce sont celles où le bord du faussillon renversé forme un bâton rompu.

Il y a des bouterolles à crochet; ce sont celles où le bord de la bouterolle est renversé & forme un crochet.

Il y a des bouterolles où toutes les formes ci-dessus se trouvent employées, & sur lesquelles on en pourroit encore employer d'autres.

Bouton, en serrurerie; c'est ce qui sert de main pour ouvrir & fermer les verroux, targettes, &c.

Il y en a de différentes sortes, selon la figure qu'ils ont; ainsi on dit des boutons à olive; on les fait ainsi dans les loquets à bascules, & dans les serrures à demi-tour: il y en a de ronds & de plats.

Bouton à filet & à rosette; ce sont ceux qu'on voit aux portes des appartemens, qui sont plats, & auxquels on voit un filet & une rosette: ils servent à tirer la porte.

Le filet & la rosette sont de pur ornement.

Bouton à coulisse; c'est celui qui dans les serrures en dedans des appartemens, est placé sur le palâtre ou sur les cloisons de dessus ou de dessous, & sert à ouvrir le demi-tour & la porte en même temps.

Branloire, c'est ainsi que les *serruriers*, taillandiers, & autres ouvriers de forge, appellent la chaîne, qui tient d'un bout au levier, qui fait mouvoir leurs soufflets, & qui porte un manche de l'autre bout qu'ils prennent à la main, pour mettre en action ce levier.

Brazer, en terme de *serrurier*, c'est unir deux pièces de fer avec du cuivre. On braze dans les occasions sur-tout où la crainte de gâter les formes d'une pièce rompue empêche de la souder.

Pour brazer il faut ajuster les pièces à brazer le plus exactement qu'on pourra, de manière qu'elles ne vacillent point, parce que si elles s'ébranloient, elles se déplaceroient & ne se brazeroient pas où l'on veut; c'est pourquoi on les lie avec de petits fils de fer; après quoi on prend du laiton ou de la mitraille la plus jaune & la plus mince que faire se peut; on la coupe par petites bandes, que l'on met autour des pièces qu'on veut brazer; on les couvre avec du papier ou du linge qu'on lie avecun fil; alors on prend de la terre franche qui soit un peu sabloneuse, car autrement elle pourroit fondre & couler: s'il arrivoit que la terre fût trop grise, on y méleroit du sable & de l'argille, & de l'écaille de fer, avec un peu de fiente de cheval & de bourre; puis on la bat avec un bâton, & on la détrempe avec de l'eau claire en consistance de pâte; plus elle sera battue, mieux elle vaudra. On en couvre l'ouvrage accommodé comme nous l'avons dit ci dessus, de l'épaisseur de 2, 3, 4, 5, 6 lignes ou davantage, suivant la grosseur des pièces à brazer. Ainsi couvert on le mouille avec de l'eau, puis on met de l'écaille de fer par-dessus;

cela fait on le met dans le feu, & on le chauffe doucement. Quand on voit la terre rouge, on le tourne & retourne doucement dans le feu, & on chauffe encore un espace de temps, toujours tournant & retournant à plusieurs reprises, de peur qu'il ne chauffe trop d'un côté; on chauffe jusqu'à ce qu'on apperçoive une fumée bleue qui s'échappe de la terre; on est sur-tout exact à tourner & retourner jusqu'à ce qu'on voie la flamme bleue violette, car c'est une marque que le laiton est fondu. On chauffe encore un peu, afin que la fusion du laiton soit parfaite, & qu'il coule également par tous les endroits nécessaires. On ôte ensuite l'ouvrage du feu, & on le tourne & retourne doucement sur l'enclume, pour faire aller le laiton par-tout, jusqu'à ce que l'ouvrage soit un peu refroidi, & qu'il soit à présumer que le laiton ne coule plus; sans cette précaution il se trouveroit plus épais en un endroit qu'en un autre. On laisse refroidir l'ouvrage sous la terre, & on ne songe à le découvrir que quand on peut facilement y appliquer la main. Cette façon est commune à toutes les grosses pièces.

Pour les petits, on les pourra brazer sans les couvrir de terre, prenant du laiton, le mettant sur la pièce, la mouillant avec de l'eau claire & y répandant du borax en poudre, après quoi on la fera sécher doucement contre le feu; car si on l'approchoit d'un trop grand feu en commençant, l'eau venant à s'échauffer & à bouillir, elle jetteroit le laiton & le borax hors de sa place.

Brequin, c'est dans un virebrequin la partie qu'on appelle plus communément la méche.

Il y a des brequins de toute grandeur & grosseur; leur usage est de pratiquer les trous nécessaires en travaillant en bois seulement.

Bretté ou Bretelé, en serrurerie. Il se dit de certains outils, tel que le marteau à tailler de la pierre, les ébauchoirs de sculpteur, &c. où la partie tranchante est divisée en dents faites à la lime; les unes prises de court sur le tranchant même de l'outil, les autres tirées de long par des traits parallèles sur les deux surfaces.

Bride: on donne ce nom au figuré à toutes pièce en général qui sert à retenir ou soutenir. Ainsi dans une barre de godet, on appelle la bride de la barre la partie qui sert à soutenir les côtés du godet ou de la gouttière de plomb.

Briquet, c'est une sorte de couplet à queue d'aronde, dont les deux parties sont jointes par un double anneau qui se place au milieu des deux nœuds des ailes, & qui y est retenu par deux broches qui traversent les nœuds de ces ailes; de manière que les deux ailes en tournant peuvent s'appliquer exactement l'une sur l'autre; ce qui n'arrive pas aux autres sortes de couplets, à cause de l'éminence des nœuds. Comme le double anneau est plat par-dessus, il ne paroît aucun nœud, lorsque les aîles sont étendues & déployées. Son usage est principalement aux tables de comptoirs, & à toutes les occasions où l'on veut que les surfaces se plient, & soient sans nœuds de charnière.

Broche, en serrurerie, est une sorte de petit fer rond qui passe dans le nœud des fiches.

Broches à bouton, ce sont les broches des fiches auxquelles l'on remarque une petite tête ronde au-dessus de la fiche.

Broches à lambris, ce sont des espèces de clous ronds, sans tête, qui servent à poser les lambris.

Brunissoir, morceau d'acier trempé fort dur & poli; on s'en sert pour fourbir ou brillanter le fer poli.

Ce qu'on nomme rifflard est un brunissoir.

Burin, c'est en serrurerie, un espèce de ciseau à deux biseaux, qui sert à couper le fer à froid. Il y en a en bec-d'âne, en grain d'orge, à gouge, &c.

Cache-entrée, c'est ainsi que les *serruriers* appellent une petite pièce de fer qui dérobe l'entrée d'une serrure. Il y a des cache-entrées faits avec beaucoup d'art.

Cadenas, espèce de petite serrure qui sert à fermer les malles, les coffres-forts, les cassettes, &c. Il y en a de différentes figures & de méchanisme différent; mais on peut les renfermer tous sous trois classes, & dire que les uns sont à serrure, les autres à ressort, & les troisièmes à secret. Quant aux figures, il y en a de ronds, de longs, d'ovales, en écusson, en cylindre, en triangle, en balustre, en cœur, en boule, &c.

Les cadenas d'Allemagne ont toutes leurs pièces brasées.

Ces cadenas sont composés d'un palâtre, d'une cloison & d'une couverture, qui est le côté où entre la clef, pour le dehors; & quant à la garniture de dedans; c'est un pêle à queue coudé en équerre, & soutenu par une coulisse avec un ressort à chien par derrière, & une broche qui entre dans le canon de la clef.

Cadenats en demi-cœur & à anse quarrée. Ce cadenas a les mêmes parties que les autres cadenas au-dehors, mais aucune garniture en-dedans. Les deux extrémités de son anse sont garnies sur deux faces, savoir: celles qui regardent le ventre du cadenas, & celles qui se regardent sous l'anse.

Pour l'ouvrir, on a une clef forée, dont le pa-

neton est entaillé à ses deux extrémités, suivant la forme des bouts de l'anse. En tournant cette clef de gauche à droite, les deux parties entaillées du paneton, pressent les deux ressorts de devant; & la partie du paneton qui est restée entière, & qui passe entre les deux autres ressorts qui se regardent entre les branches de l'anse, les presse en même-temps : d'où il arrive qu'ils sont tous quatre appliqués sur les faces de l'extrémité de l'anse qui perd son arrêt, & lui permet de sortir.

Cadenas cylindrique à ressort à boudin. Ce cadenas a pour corps un cylindre creux, fermé par une de ses extrémités, & garni à l'autre extrémité d'un guide immobile & brasé avec le corps, ou fixé par une goupille. Le corps porte, à la même extrémité du guide où entre la clef, deux oreilles entre lesquelles se meut l'anse, qui y est arrêtée par une goupille d'un bout; & dont l'autre, terminée par une surface platte, quarrée, & percée dans son milieu d'un trou quarré, entre par une ouverture faite au corps dans sa cavité, à la partie opposée des oreilles : voilà toutes les parties extérieures. L'intérieur est garni d'un guide ou plaque circulaire, percée pareillement d'un trou quarré, & soudée parallèlement au guide, à très-peu de distance de l'ouverture qui reçoit l'extrémité de l'anse qui doit recevoir le pêle.

Entre ces deux guides se pose un ressort à boudin, sur l'extrémité duquel est située une nouvelle plaque ou pièce ronde, & percée dans son milieu d'un trou quarré, dans lequel le pêle est fixé.

Ce pêle traverse le ressort à boudin, la pièce ronde mobile dans laquelle il est fixé, l'autre pièce ronde fixée dans le corps, & s'avance par un de ses bouts jusqu'au-delà de l'ouverture du cadenas.

Son autre extrémité est en vis, & entre dans le guide du côté de l'anse : il est évident que dans cet état le cadenas est fermé.

Pour l'ouvrir, on a une clef, dont la tige est forée en écrou. Cet écrou reçoit la vis du pêle, tire cette vis, fait mouvoir le pêle, approcher la pièce ronde à laquelle il est fixé, & sortir son extrémité de la pièce ronde fixée dans le corps, & du trou quarré de l'auberon : alors le cadenas est ouvert. La pièce ronde s'appelle picolet.

Quand on retire la clef, on donne lieu à l'action du ressort qui repousse le picolet mobile, & fait aller le bout du pêle de dessus le picolet fixe, dans l'auberon. Cette clef a un épaulement vers le milieu de sa tige; cet épaulement l'empêche d'entrer, & contraint le ressort à laisser revenir le pêle.

Cadenas à serrure. Il est composé, quant à la tige, d'un palâtre, d'une cloison, d'une couverture & d'une anse; quant au-dedans, d'un pêle monté dans deux picolets fixés sur le palâtre, un grand ressort à gorge, aussi monté sur le palâtre; au dessous du pêle est un rouet simple, avec une broche, des étoquiaux qui arrêtent la cloison entre le palâtre & la couverture, & fixent le tout ensemble.

La cloison est couverte en-dessus en deux endroits, dont l'un reçoit une des branches de l'anse allongée, & terminée par un bouton qui fixe sa course, l'empêche de sortir du cadenas, & dont l'autre reçoit l'autre branche de l'anse qui est plate, & qui a une entaille ou ouverture.

Cette entaille reçoit le pêle, lorsque la clef tournant de droite à gauche, rencontre la gorge du ressort, le fait lever & échapper de son encoche, & pousse les barbes du pêle qui entre dans l'entaille de l'anse, & reçoit le ressort qui tombe dans une autre encoche qui empêche le pêle de reculer : alors le cadenat est fermé. Si l'on meut la clef tout s'exécutera en sens contraire, & le cadenas sera ouvert.

On voit encore à ce cadenas une cache-entrée qui fixé sous la couverture par deux vis, dont l'une est rivée, & l'autre peut sortir jusqu'à fleur du cache-entrée. L'utilité du cache-entrée est d'empêcher que l'eau n'entre dans le cadenas. La tête de la broche qui est sur le palâtre, est tout-à-fait semblable au cache-entrée.

Cadenas à secret. Il est formé d'une plaque, au milieu de laquelle est rivé un canon ouvert par sa partie supérieure. Sur ce canon peuvent s'enfiler des plaques rondes, percées dans le milieu, échancrées circulairement & fendues. Une autre plaque porte, fixée sur son milieu, une broche faite en scie. Cette broche entre dans le canon, & traverse toutes les plaques, de manière pourtant que ses dents débordent par l'ouverture du canon, & sont reçues dans les échancrures des plaques.

Quand la broche avance dans le canon, l'extrémité d'une des moitiés de l'anse entre dans l'extrémité de l'autre moitié.

Si vous faites tourner les plaques sur elles-mêmes, il est évident que les dents de la broche seront retenues par toutes les échancrures de ces plaques; & qu'on ne pourra en faire sortir cette broche qu'en faisant mouvoir toutes les plaques, jusqu'à ce que toutes les fentes de ces plaques se trouvent & dans la même direction, & dans la direction des dents de la broche : or s'il y avoit seulement six à sept plaques échancrées, il faudroit les tourner long temps avant que le hasard fit rencontrer cette position unique.

Mais, dira-t-on, comment ouvre-t-on donc ce cadenas : c'est par le moyen de signes & de caractères répandus en grand nombre sur toutes les circonférences des plaques enfilées. Il n'y a qu'une seule position de tous ces caractères, qui donne aux

aux plaques celle dans laquelle on peut faire sortir la broche du canon; & il n'y a que le maître du cadenas qui connoisse cette position; & qu'un géomètre qui épuiseroit les combinaisons de tous les caractères, & qui éprouveroit ces combinaisons de caractère les unes après les autres, qui puisse rencontrer la bonne.

Calibre des serruriers; les uns sont faits de fer plat battu en lame, & découpés comme ceux des maçons, suivant la forme & figure que l'on se propose de donner à la pièce que l'on veut ou forger ou limer. Ce calibre a une queue, que le forgeron tient à sa main, pour le présenter sur le fer rouge quand il forge: pour ceux dont on se sert en limant, ils sont figurés & terminés fort exactement; on les applique sur la pièce à limer, & avec une pointe d'acier on trace la figure & les contours du calibre, pour enlever avec la lime ce qui est au-delà du trait.

D'autres servent à mesurer les fers droits ou contournés de largeur & d'épaisseur égales dans toute la longueur. Ces sortes de calibres sont des lames de fer battu mince, dans lesquelles on a fait des entailles suivant la largeur & l'épaisseur que l'on veut donner au fer. On fait glisser ce calibre sur le fer, & l'on forge jusqu'à ce qu'il puisse s'appliquer successivement sur toute la barre. Il est évident que ces sortes de calibres ne peuvent servir que pour un seul & même ouvrage.

Il y a d'autres calibres qu'on appelle *calibres brisés* ou *à coulisse*. Il y en a de plusieurs figures: les uns sont composés de quatre parties; savoir, de la tige retournée en équerre par une de ses extrémités, qui forme une des ailes du calibre, & ouverte dans son milieu & dans toute sa longueur d'une entaille qui reçoit un bouton à vis, à tête & à collet quarré, qui glisse exactement dans l'entaille; il est garni d'un écrou à oreille, & il traverse une coulisse qui embrasse entièrement & exactement la largeur de la tige; la partie de cette coulisse qui regarde l'aile de la tige, pareillement conduite en équerre, forme une autre aile parallèle en tous sens à l'aile de la tige; de sorte que ces deux ailes peuvent s'écarter plus ou moins l'une de l'autre, à la volonté de l'ouvrier, sans perdre leur parallélisme par le moyen de l'entaille & de la coulisse, & sont fixées à la distance que l'ouvrier veut par le moyen de l'écrou. On se sert de ce calibre pour dresser des pièces, & s'assurer si elles sont partout de grosseur & de largeur égales.

Il y en a d'autres qui ont le même usage, & dont la construction ne diffère de la précédente, qu'en ce qu'une des deux ailes peut s'éloigner de l'autre par le moyen d'une vis de la longueur de la tige, qui traverse le talon de la tige, & passe dans un talon en écrou, pratiqué au derrière de la coulisse mobile dans laquelle passe la tige que cette coulisse embrasse entièrement; quant à l'extrémité de la vis, elle est fixée au talon de l'autre aile, qui est pareillement à coulisse, mais immobile, par deux goupilles qui l'arrêtent sur le bout de la tige: le bout de la vis est reçu dans un petit chapeau fixé immobilement sur le talon de l'aile supérieure, de sorte que cette vis, sans hausser ni descendre, tourne toujours sur elle-même, & fait seulement monter & descendre la coulisse avec l'aile inférieure.

Un calibre portatif d'une troisième construction, est composé d'une tige sur laquelle est fixée une aile, & sous laquelle se meuvent deux coulisses en ailes qui l'embrassent entièrement, mais qu'on arrête à la distance qu'on veut de l'aile fixe, par le moyen de deux petites vis qui traversent la coulisse: par ce moyen on peut prendre deux mesures à la fois.

Le second qui est à vis en-dessous, est divisé par-dessus en pouces, lignes & demi-lignes; ainsi on donne à la distance des ailes tel accroissement ou diminution qu'on veut, ce qui montre encore l'excès de dimensions d'une pièce sur une autre.

Mais au premier calibre on met entre l'écrou & la coulisse une rondelle de cuivre, pour empêcher les deux fers de se ronger, & pour rendre le mouvement plus doux.

Calibrer; c'est mettre un trou à un diamètre convenable, ce qui se fait avec un alésoir. On calibre aussi un barreau de fer, jusqu'à ce qu'il soit à la grosseur qui convient. On calibre les vis avant que de les passer à la filière.

Canon en serrurerie, c'est cette pièce de la serrure qui reçoit la tige de la clef, quand il s'agit d'ouvrir ou fermer la serrure. Cette pièce n'est autre chose qu'un canal fendu par sa partie inférieure, qui sert de conducteur à la clef: quand la serrure a une broche, la broche traverse le canon, & lui sert d'axe. Le canon aboutit par son entrée à la partie extérieure de la porte; & par son extrémité intérieure il va se rendre à la couverture ou au foncet de la serrure.

On distingue deux sortes de canons; il y en a à patte, & de tournans.

Les canons à patte sont attachés avec des rivures ou des vis, sur la couverture ou sur le foncet de la serrure.

Les canons tournans, qui sont d'usage aux serrures des coffres forts, ronds à l'extérieur comme les autres canons, sont ordinairement figurés intérieurement, soit en trefle, soit en tiers-point, ou de quelqu'autre figure pareille, & reçoivent par conséquent des clefs dont les tiges ont la même figure du trefle ou de tiers-point; d'où il arrive qu'ils tournent sur eux-mêmes avec la clef, sans quoi la clef ne pourroit se mouvoir. Pour leur faciliter ce mouvement, au lieu d'être fixés, soit à rivure, soit à vis sur la couverture ou sur le foncet, ils traversent toute la serrure, & leur tête qui pose sur le palâtre, est sous une pièce creuse qu'on nomme couverture, qui les empêche de résister,

mais non de se mouvoir : la couverture est fixée sur le palâtre par des vis.

Carillon. On nomme ainsi de petits fers carrés. Il y en a de différentes grosseurs & de différentes qualités de fer. Passé neuf lignes, on ne leur donne plus ce nom, on les appelle *fers quarrés*. Il vaudroit mieux dire *quarillon*.

Carreau. C'est le nom qu'on donne en ferrurerie, à une sorte de grosses limes quarrées, triangulaires ou méplates : on s'en sert pour enlever au fer les inégalités de la forge ; ce qui s'appelle dégrossir. La taille de ces limes est rude ; du reste elle est la même qu'aux autres. Ces sortes de limes sont ordinairement de fer trempé en paquet.

Il y a le demi-carreau ou carrelet, qui n'a que la moitié de la force du carreau, & qui sert pour les ouvrages dont le dégrossissage est moins considérable.

Cendreux. Un fer cendreux est celui qui étant poli paroît piqué de petits points.

Cerise. Chauffer couleur de cerise, est conduire la chaude jusqu'à ce que le fer ait pris une couleur rouge que l'on compare à celle des cerises.

Chaine signifie proprement un assemblage de plusieurs maillons; mais en ferrurerie on nomme de plus chaînes pour les gros fers des bâtimens des bandes de fer qui traversent le bâtiment, & aboutissent à des ancres. Il y en a de mouflées & de non-mouflées.

Chair. Quand en rompant un barreau de fer il y a des flocons qui se tirent & qui ne se rompent que difficilement, les ouvriers disent qu'il a de la chair.

Chamfrein, en ferrurerie : si l'on a, par exemple, un morceau de fer quarré, & qu'on en abatte un angle en y pratiquant dans toute sa longueur un pan, de manière qu'au lieu d'être à quatre faces égales, il n'en reste plus que deux entières, mais que les deux autres soient altérées par le pan, ce pan s'appelle, en ferrurerie, un chamfrein. Ainsi le chamfrein d'un pesle, c'est le pan pratiqué au pesle, en abattant l'angle qui doit frotter contre la gache: ce pan pratiqué, rend cette partie du pesle arrondie, & facilite la fermeture.

Chamfrer ; c'est en général former sur l'extrémité d'un trou une espèce de biseau, qui se remplit par la tête du rivet qu'on y refoule à coups de marteau.

Charbon. Les *ferruriers* emploient du charbon de bois, & ils estiment celui qui est fait avec du jeune chêne, & cuit depuis deux ans. Ils emploient aussi du charbon fossile qu'on nomme charbon de terre.

Chardonnet. On nomme ainsi un fort montant de bois qu'on met aux portes des fermes du côté des gonds. Il porte en bas le pivot qui roule dans une crapaudine, & en haut il est taillé en cylindre, pour qu'il puisse entrer dans une bourdonnière.

Chardons ; ce sont des ouvrages de fer terminés par un grand nombre de pointes qui se présentent en tous sens pour empêcher qu'on ne passe à côté des grilles.

Charger, terme de *ferrurier* ; c'est lorsque le fer est trop menu, appliquer dessus des mises d'autre fer, pour le rendre plus fort.

Charniere. C'est en général une fermeture de fer, dont les branches sont plus longues & plus étroites que celles des couplets, relativement à la longueur. On s'en sert aux portes brisées & fermetures de boutiques en plusieurs feuillets. Il faut autant de charnières, moins une, qu'il y a de feuillets. Il y a des charnières simples & des charnières doubles.

Le Charnon, en ferrurerie, ne se fait pas ainsi qu'en bijouterie; il est forgé avec la pièce ; on le tient ouvert par le moyen d'une verge de fer, sur laquelle on recourbe la partie de la pièce qui doit le former ; & l'on soude l'excédent de cette partie sur le corps de la pièce.

Chasse quarrée, c'est proprement une espèce de marteau à deux têtes quarrées, dont l'une est acérée, & l'autre ne l'est point.

L'usage de la chasse n'est pas de forger, mais de former, après que le forgeron a enlevé un tenon ou autre pièce où il y a épaulement, l'angle de l'épaulement : pour cet effet on pose la chasse bien d'aplomb sur le tenon ou la pièce, à l'endroit de l'épaulement commencé au marteau, & l'on frappe sur la tête non acérée de la chasse avec un autre marteau ; ce qui donne lieu à la tête acérée de rendre l'angle de l'épaulement plus vif, & épargne à l'ouvrier bien des coups de lime.

Chasse a biseau, c'est le même outil & de la même forme, à cela près que la tête acérée est en pente; cette pente continuée rencontreroit le manche. Son usage est de refouler fortement les épaulemens, sur-tout dans les occasions où les angles de l'épaulement sont aigus.

Chaude, c'est l'action de faire chauffer le fer suffisamment pour être forgé, jointe à l'action de forger. Ainsi on dit : ce morceau a été forgé en une, deux, trois chaudes.

Chaude grasse ou suante, se dit de celle où le

fer sortant de la forge est bouillonnant & presque en fusion. Lorsque le fer est pailleux, & qu'il s'agit de le souder, on lui donne la première chaude grasse ou suante.

Il est donc à propos alors de ne frapper le fer qu'à petits coups; si on le battoit à grands coups, il s'écarteroit en tous sens en petites portions.

Il y a tel fer qu'il ne faut chauffer qu'à blanc, d'autre à qui il ne faut donner que la couleur de cerise, d'autre qu'il faut chauffer plus rouge, selon que le fer est plus ou moins doux. Les fers doux souffrent moins le feu que les fers communs.

S'il ne s'agit que de forger le fer, il suffit de le chauffer blanc ou couleur de cerise: mais s'il faut le souder, il lui faut une chaude plus forte; il doit approcher de l'état de fusion, sa couleur doit être éclatante comme le soleil.

Cherche-fiche. C'est une sorte de pointe acérée dont la tête forme un tour d'équerre, & est ronde de même que le reste du corps de cet outil: il est de cinq à six pouces, & son usage est de chercher dans le bois le trou qui est dans l'aile de la fiche lorsque cette aile est dans la mortoise, afin d'y pouvoir placer la pointe qui doit arrêter la fiche.

L'usage de la tête est d'enfoncer les pointes entièrement en appliquant la partie ronde sur la pointe, & en s'en servant comme de repoussoir; c'est même le nom qu'on donne à cette tête, on dit qu'elle est faite en repoussoir en *L*.

Le cherche-fiche a quelquefois sa pointe un peu courbée, & l'on s'en sert alors quand il s'agit de pratiquer une route oblique aux pointes.

Chevalet ou Machine a forer, elle est composée de trois pièces, la palette, la vis & l'écrou. La queue de la palette entre dans un trou pratiqué à l'établi dans son épaisseur; elle peut y rouler. La palette répond à la hauteur & à l'ouverture des mâchoires de l'étau. Vers le milieu de la queue, à la hauteur de la boîte de l'étau, est un trou rond dans lequel passe la vis recourbée en crochet; ce crochet embrasse la boîte de l'étau: quant à l'autre extrémité de la vis, elle traverse la queue, & est reçue dans un écrou. Lorsque l'ouvrier a une pièce à forer, il met l'extrémité de la queue du foret dans un des trous de la palette, & il applique la tête contre l'ouvrage à percer, qui est dans les mâchoires de l'étau: puis il monte son arçon sur la boîte du foret, & travaille. A mesure que le foret avance dans l'ouvrage & que le trou se fait, l'ouvrier le tient toujours serré contre l'ouvrage par le moyen de l'écrou, qui fait mouvoir la palette du côté de l'étau.

Il peut arriver trois cas: ou que la palette sera perpendiculaire à l'établi & parallèle à l'étau, ou inclinée vers l'étau, ou renversée par rapport à lui. Il est évident qu'il n'y a que le premier cas où le foret perce droit, dans le second, la palette fait lever la queue du foret, & par conséquent baisser la pointe, & dans le troisième, au contraire, baisser la queue & lever la pointe. Pour éviter l'inconvénient de ces deux dernières positions, on descend ou on monte d'un trou la queue du foret, à mesure que le trou se fait, pour que la foiure se fasse toujours bien horizontalement.

Cheville. C'est une petite broche de fer à-peu-près semblable à un clou qui n'auroit pas de tête.

Cisailles, grands ciseaux qui ont les lames courtes & les branches fort longues, pour former un levier qui donne de la force à l'ouvrier pour couper les métaux.

Ciseau. Les *serruriers* ont le ciseau à chaud: c'est un gros ciseau à deux biseaux, qui sert à couper le fer chaud. Sa forme n'a rien de particulier: c'est la même que celle d'un burin gros & long. On observe seulement de le jetter dans l'eau quand on s'en est servi, & de le retremper quelquefois. On lui donne le nom de ciseau à chaud, parce que ce ciseau n'a pas plutôt servi à la forge, qu'il s'amollit en se détrempant, & qu'il ne seroit plus en état de couper du fer froid.

Ciseau à froid; c'est un ciseau qui ne diffère du précédent qu'en ce qu'il est moins long, & qu'il ne sert jamais sur le fer chaud.

Ciseaux à ferrer; ce sont des ciseaux à deux biseaux, mais dont le taillant est très-mince, ainsi que toute la partie qui le précède; leur usage n'est qu'à couper du bois, & préparer les endroits des fiches, serrures, &c.

Clavette. C'est communément un morceau de fer plat, plus large par un bout que par l'autre, en forme de coin, que l'on insère dans l'ouverture du boulon en cheville de fer pour le fixer. Il arrive quelquefois à la clavette d'être fendue en deux par son bout étroit; alors on écarte ces deux parties dont la divergence empêche la clavette de sortir de l'ouverture du boulon: quelquefois ce coin plat étant fait d'un morceau de fer mince, replié en double sur lui-même, le bout étroit n'a pas besoin d'être fendu pour arrêter la clavette; il suffit d'écarter par le petit bout les deux lames de fer, qui appliquées l'une sur l'autre forment le corps même de la clavette. Les clavettes sont employées dans une infinité d'occasions. Les tourneurs en fer donnent ce nom, & aux coins de fer qui servent à serrer les poupées & les supports sur les jumelles du tour, & aux chevilles de fer qui fixent les canons sur la verge quarrée de l'arbre du tour ou ovale, & aux chevilles en bois ou aux fiches de fer qu'ils placent de distance en distance sur la barre d'appui.

Les clavettes étant des parties de machines en fer, c'est un ouvrage de serrurerie.

Clef, instrument de fer qui sert à ouvrir & fermer une serrure. On y distingue trois parties principales : l'anneau, la tige, & le paneton ; l'anneau est la partie évidée en cœur ou autrement, qu'on tient à la main quand on ouvre ou ferme la serrure ; la tige est le petit cylindre compris entre l'anneau & le paneton : le paneton est cette partie saillante à l'autre extrémité de la clef, & placée dans le même plan que l'anneau. On voit que le paneton étant particulièrement destiné à faire mouvoir les parties intérieures de la serrure, doit changer de forme selon le nombre, la qualité, & la disposition de ces parties.

Les clefs simples sont les clefs communes ; elles sont quelquefois terminées par un bouton.

Les clefs ornées sont celles dont l'anneau est évidé & solide en plusieurs endroits, formé par les parties solides & évidées des desseins d'ornemens.

Les clefs à panetons plats sont celles dont cette partie terminée par des surfaces paralléles, a partout la même épaisseur.

Les clefs à paneton en S, sont celles où cette partie a la figure d'une S.

Les clefs forées sont celles dont la tige est percée.

Les clefs à bout, celles qui ont la tige pleine.

Clinche. C'est dans une serrure une pièce appliquée au-dessus du pesle & de sa longueur ; elle a une tête qui sort hors du palâtre & entre dans le mantonet ; elle est arrêtée avec un étoquiau par l'autre bout au bas du palâtre ; au-dessus il y a un ressort double qui tient toute la longueur du palâtre, & qui sert à faire tomber le clinche dans le mantonet : quand on ouvre la porte, le clinche s'ouvre avec une petite clef pour éviter de porter la grosse clef : mais quand on ouvre avec la grosse clef, la grosse clef ouvre le clinche, qu'elle attrape par une barbe qu'on y a pratiquée. On pratique un clinche aux serrures des portes cochères.

Cloison. C'est dans une serrure ce qui entoure le palâtre & forme la surface extérieure des côtés de la serrure. La cloison est arrêtée sur le palâtre par des étoquiaux.

Cloutiere *ou* Clouviere, *ou* Cloutiere. (Le plus usité est clouière.) Instrument de fer qui sert au cloutier, principalement à former la tête du clou, quoique le clou soit rond ou quarré, selon que que le trou de la clouière est rond ou quarré. On a des clouières de différentes formes & de toutes sortes de grandeurs. Les *ferruriers* les forgent, & ils en ont aussi pour former la tête de leurs vis & autres ouvrages. Les clouières des *ferruriers* sont des espèces d'étampes en creux, rondes, quarrées, barrelongues, &c.

Clouière, serrurerie, c'est encore une pièce de fer quarrée, à l'extrémité de laquelle on a pratiqué un ou plusieurs trous quarrés ou ronds, dans lesquels on fait entrer la tige du clou de force ; de sorte que la partie qui excède la clouière, se rabat & forme la tête du clou.

Les maréchaux ont leurs clouières : ces clouières sont montées sur des billots, & servent pour les clous de charrette.

Sans la clouière, l'ouvrier ne pourroit que très-difficilement former la tête des clous au marteau.

Coin de ressort, c'est un assemblage de plusieurs feuilles d'acier qui toutes ensemble forment un ressort pour une voiture.

Colcotar, en allemand *colcothar*, tête morte de la distillation du nitre avec le vitriol de mars. Cette tête morte qui est rouge, étant broyée très-fin, peut servir à polir les métaux.

Collet, en serrurerie, c'est l'endroit d'une penture, le plus voisin du rempli où le gond est reçu.

Ce terme a encore dans le même art d'autres acceptions ; il se donne dans certaines occasions à des morceaux de fer en viroles ou anneaux, destinés à embrasser d'autres pièces, & à les fortifier.

Conassiere, ou *rose de gouvernail* : quelques-uns disent canassière ; c'est, à proprement parler, une penture qui s'attache sur le gouvernail, dans laquelle entre le gond ou croc qui est attaché sur l'étambot, & le corps du vaisseau.

Contre-coeur. Les barres de contre-cœur sont destinées à empêcher qu'on ne rompe, en jettant le bois, le contre-cœur qui est de fer fondu, & qui se casse aisément quand il est chaud.

Contre-poinçon. C'est une sorte de poinçon camus, plus large par sa pointe que le trou auquel on l'applique, qui sert à épargner la peine de fraser le trou, & le rend propre à recevoir une rivure : cela s'appelle *contre percer*. Il y en a de quarré, d'oblong, d'ovale, &c.

Coq. C'est dans une serrure à péle en bord, la partie dans laquelle le péle ou la gachette se ferme.

Il y a des coqs simples, des coqs doubles & triples. Le coq simple est une pièce de fer oblongue de la hauteur de la serrure, qui a, à sa partie appliquée à la tête du palâtre, une entaille qui reçoit le péle ou la gachette, quand la serrure est fermée. Cette pièce est attachée à la tête du palâtre par une patte avec une

vis; & au palâtre même, par un pied qui y entre du côté où le coq s'applique au palâtre. Son usage est de servir de guide ou conducteur au pêle ou à la gâchette, qui n'en sort jamais entièrement.

Les coqs doubles & triples ont le même usage que le coq simple; il n'y a de différence qu'en ce qu'ils forment une espèce de boite, dont les deux grandes surfaces sont deux coqs parallèles, simples, assemblés, entre lesquels entre l'aubron, dans lequel le pêle est reçu, soit simple, soit double ou triple: il est posé sous l'ouverture de la tête du palâtre; de sorte que simple il n'est qu'à fleur d'un côté de l'ouverture, & que double, son ouverture répond exactement à celle de la tête du palâtre.

Corbeaux. Ce sont des morceaux de bois ou de fer scellés dans les murs: ils servent à porter des lambourdes sur lesquelles pose le bout des solives des planchers, lorsqu'on ne les fait pas porter dans les murs.

Cordelière; loquet à la cordelière; ces loquets s'ouvrent au moyen d'une espèce de clef avec laquelle on soulève le battant. Ils sont principalement d'usage dans les cloîtres.

Cornette. C'est un fer méplat qui sert à défendre des essieux les encoignures des bâtimens.

Corrompre le fer; c'est changer sa forme en le refoulant, en repliant les parties les unes sur les autres comme en zigzag. Cette opération le rend plus cassant, au lieu que quand on le forge en long, ou en terme de *ferrurier*, quand on l'*étire*, on le rend de meilleure qualité.

Corroyer le fer, c'est le préparer à la forge pour différens ouvrages. Cette première opération consiste à le battre sur l'enclume, pour en ôter les pailles, l'allonger, le reforger, le refouler.

Corroyer se dit encore de l'action d'un forgeron qui de plusieurs barres de fer qu'il soude ensemble, n'en fait qu'une. Si l'union de ces barres est bien intime & bien faite, on dit de la barre entière qu'elle est bien corroyée.

Côte de vache, c'est une espèce de fer en verge, refendu par les couteaux ou espatars des fenderies; il est rude, quarré, malfait, de plusieurs grosseurs, & se vend lié en bottes.

Coulé, fer, ce fer méplat se vend en paquet, & ne paroît pas avoir été forgé, cependant il est très-doux.

Couleur d'eau. Pour que le fer ou l'acier poli prenne sa couleur d'eau, il ne faut pas le recuire; il suffit de le mettre sur les charbons, ou sur d'autre fer, sortant de la forge. On peut même faire cette opération dans des cendres chaudes.

Couplets, c'est une fermeture en charnière composée de deux ailes en queue d'aronde ou droites, assemblées par une charnière que traverse une broche.

On en met aux portes, cassettes, tables, partout où il s'agit d'ouvrir & de fermer.

Courbes; ce sont, en terme de marine, de grandes équerres qui servent à joindre les baux aux membres du vaisseaux. On distingue les courbes de faux-pont, ou de pont, ou des gaillards.

Les courbes de jot ereaux se posent en dehors du vaisseau, & servent à lier l'éperon avec le corps du vaisseau.

Course, c'est la quantité dont un pêle peut avancer ou reculer. Il se dit aussi du mouvement même de cette partie de la serrure.

Courson. On donne ce nom à un fer du Berry, très-doux. Sa forme est une masse à pans irréguliers.

Couverture; la couverture d'une serrure est une plaque de tôle qu'on place parallèlement au palâtre, & qui cache toutes les parties de l'intérieur d'une serrure. Plusieurs garnitures sont attachées à la couverture.

Crampon, c'est un morceau de fer plat, coudé à l'équerre par ses deux bouts. Il y en a de plusieurs grandeurs & de plusieurs façons.

Crampon à pointe; c'est celui dont les deux parties recourbées sont en pointes. On les appelle aussi crampons en bois.

Crampon à patte; c'est celui qui est recourbé à double équerre par chaque extrémité, dont chaque patte plate, ronde, quarrée en queue d'aronde, &c. ou à panache, &c. est percée de trous, pour attacher le crampon où il est nécessaire, avec vis ou clous.

Crampon en plâtre; il est semblable à celui à pointe, excepté que par ses extrémités il est refendu, & forme deux crochets, ce qui sert à le retenir dans le plâtre.

Crampon en plomb; il a ses branches de la forme même du corps, plates ou quarrées, mais hachées dans toute la longueur de la patte qui doit entrer dans la pierre, où il doit être scellé, afin que le plomb entre dans ces hachures & les retienne.

On préfère ici les hachures à la refente, pour éviter la quantité de plomb; car la refente demanderoit une grande ouverture.

L'usage des crampons à pointe ou patte, c'est de recevoir le verroux des targettes aux croi-

fès, portes ou armoires, de même que les verroux à ressort, &c.

Les crampons en plomb servent aussi au même usage; mais ils ont encore celui de lier les pierres ensemble.

Cramponet, c'est dans une serrure la partie qui tient la queue du pêle, qui l'embrasse, & dans laquelle il se meut; ses pieds sont rivés sur le palâtre de la serrure; s'il est à pattes, il est arrêté sur le palâtre avec une vis.

Crapaudine, morceau de fer ou d'acier au milieu duquel il y a un trou qui reçoit l'extrémité d'un pivot qui supporte ou une porte ou un contrevent: souvent ils se mettent à bas dans un dé de pierre de taille: il y en a aussi à queue qui s'attachent ou au chambranle ou dans l'embrasure; suivant ces circonstances on fait les queues ou à scellement ou à pointe.

Crémaillere, c'est dans une serrure un mécanisme d'usage, quand elle est à pignon. Ce mécanisme consiste en deux pièces de fer dentées qui traversent la serrure dans toute sa largeur, & prennent le pignon entre leurs deux parties dentées, de sorte que le pignon ne peut tourner sans faire monter l'une des pièces & descendre l'autre. Mais ces pièces portent à leurs extrémités coudées quelquefois à double coude, des verroux, qui entrent par ce moyen haut & bas dans des gâches qui leur sont préparées.

Le pignon est mû par le moyen d'une crémaillère, pratiquée à la queue du pêle, & qui entre dans les dents du pignon; de sorte que quand on tourne la clef pour ouvrir ou fermer la porte, les verroux sortent & entrent dans leurs gâches, en même-temps que le pêle sort & entre dans la gâche, par le mouvement que le pêle communique au pignon en allant & venant.

La crémaillère est encore une pièce de ferrurerie qui s'applique derrière les guichets des grandes portes. Cette pièce a à ses extrémités des pattes qui servent à l'attacher contre le guichet. La partie qui est entre les pattes est dentée, & sert à recevoir le crochet d'une barre de fer qui est scellée dans le mur opposé avec son lacéré. Son usage est de tenir une porte fermée entièrement, ou ouverte plus ou moins, à discrétion. Pour fermer la porte entièrement, on met le crochet de la barre au premier cran de la crémaillère; pour l'ouvrir plus ou moins, on met le crochet au second, au troisième cran.

Il est évident que quand la porte est ainsi ouverte ou fermée, elle reste immobile, & ne peut ni s'ouvrir si elle est fermée, ni s'ouvrir davantage si elle est déjà ouverte.

La crémaillère a pour couverture une tringle ronde de fer rond, tout d'une pièce avec elle, qui empêche le crochet de s'échapper des crans, & sert à le conduire en soutenant la barre pendant le mouvement de la porte ou du guichet.

On appelle encore crémaillère, soit en bois, soit en fer, ces parties ou tringles dentées dans lesquelles se met un chevalet qui se tient une surface, comme celle d'un pupitre, plus ou moins inclinée.

On donne le même nom à une bande de fer plat, sur la longueur de laquelle on a pratiqué des dents ou hoches profondes. Cette bande a un bout de chaine à une de ses extrémités, par lequel elle peut être suspendue; elle est embrassée par une autre bande de fer plat qui se meut sur elle, dont l'extrémité supérieure peut s'arrêter dans chacune de ses dents, & dont l'inférieure est terminée par un crochet. On place cet assemblage dans les cheminées de cuisine; on fait descendre ou monter le crochet à discrétion, par le moyen des dents ou crans; on passe un pot à anse ou un chauderon dans le crochet, & ce vaisseau demeure ainsi exposé au-dessus de la flamme.

Croc, partie de la ferrure du gouvernail qui est attachée sur l'étambot & sur le corps du vaisseau, & qui entre dans la penture appellée conassière ou rose qui tient au gouvernail: le croc est au gond du gouvernail ce que le mamelon est aux gonds ordinaires.

Crochet: c'est un instrument dont les *serruriers* se servent pour ouvrir les portes, quand on n'en a pas les clefs; il est fait d'un morceau de fer battu, plat, fait en anneau par la poignée, & coudé sur le champ par l'autre bout, de la longueur à-peu-près du paneton de la clef: on l'introduit par l'entrée de la serrure; on le tourne dedans, & l'on tâche d'attraper le ressort & les barbes du pêle, afin de le faire sortir de la gâche.

Crochet, instrument de fer qui se met à l'extrémité d'un établi, qui est semblable à celui des menuisiers, & qui a le même usage.

Crocheter. Il se dit seulement d'une porte & d'une serrure: c'est l'ouvrir avec un crochet.

Cure-feu; c'est un morceau de fer long & applati par un bout, un peu arrondi, dont on se sert pour ôter le mâche-fer de la forge.

Dards de fer, on en voit de placés sur une grille ou porte de fer, pour servir de chardon & de défense.

Décaper, c'est éclaircir le fer en ôtant le noir de la forge, la rouille ou la crasse qui le recouvrent.

Dégorgeoir, c'est le ciseau à chaud dont le

forgeron se sert, ou pour enlever des pièces qu'il forge des parties qu'il peut détacher avec le marteau, ou pour leur donner des formes qu'elles ne peuvent recevoir que d'un instrument tranchant. Il y a des dégorgeoirs de différentes espèces & grandeurs. Ils se rougissent & se détrempent presqu'à chaque fois qu'on s'en sert: mais ils sont autant de fois retrempés, l'ouvrier ayant l'attention de les plonger dans l'eau immédiatement après s'en être servi.

Dégrossir; c'est la même chose qu'ébaucher.

Demi-laine, fer demi-laine; c'est un fer méplat en bandes, qui sert à ferrer les bornes & les seuils des portes.

Dents, ce sont ces divisions ou refentes qu'on voit en plus ou moins grand nombre sur le museau du paneton de la clef. Les parties de la serrure dans laquelle passent les dents, s'appellent le rateau; ainsi il y a toujours une dent de plus à la clef qu'au rateau.

Dent de loup, espèce de clou fait en coin, ou plutôt en clavette, car il est extrêmement plat; & si on suppose la clavette pointue, elle représentera très-bien le clou à dent de loup. On s'en sert ordinairement dans la charpente, pour arrêter les pieds des chevrons, & autres pièces de bois qui ne sont point assemblées à tenons & à mortoises; & l'on pourroit s'en servir dans la maçonnerie, pour arrêter les plâtres sur le bois, lorsque l'épaisseur des plâtres exige cette précaution.

Dépecer, on dit que le fer ou l'acier se dépecent, quant au lieu de se pétrir, ils se séparent en flocons ou en morceaux.

Détremper; chez les ouvriers en fer, c'est faire perdre la trempe à un morceau d'acier, à un outil, &c. ce qui se fait en le mettant rougir dans le feu.

Dormant, pêne dormant; c'est un pêne qui ne peut être mené que par la clef, & qui n'est pas poussé hors de la serrure par un ressort.

Dosseret; c'est une pièce de fer qui embrasse le haut d'une scie pour la fortifier; ce sont aussi deux plaques de fer réunies par des clous & qui renferment une lime fort mince pour lui donner du soutien.

Dossier, (serrurerie) espèce de chape composée de deux branches de fer contigues, un peu coudées par la tête, serrées l'une contre l'autre, & terminées en pointe par leurs extrémités, qui sont reçues dans un manche de lime à l'ordinaire. On passe une lime à refendre entre les deux branches du dossier, ensorte que la queue de la lime entre à force dans le manche entre les deux extrémités des branches, & que son bout est appuyé contre la tête du dossier: par ce moyen la lime à refendre, qui est foible, est soutenue sur toute sa longueur, & ne risque plus de se casser ni de se fausser sous la main de l'ouvrier. C'est-là l'usage du dossier.

Il y a deux autres espèces de dossiers; l'une plus simple, c'est un morceau de fer battu, plat & mince, replié sur toute sa longueur, & un peu coudé par l'extrémité, qui doit entrer dans le manche avec la queue de la lime à refendre: cette lime est placée dans le pli du dossier, qui la couvre sur toute sa longueur, depuis son extrémité jusqu'à celle de sa queue.

L'autre plus composée, dont les deux branches ne sont pas contigues, ce sont deux règles de fer plat, d'environ deux pouces de large, & d'une ligne environ d'épaisseur. L'une de ces règles a une queue, pour être fixée dans le manche; elle a aussi un épaulement à-peu-près de la même épaisseur que la seconde règle. Cette seconde règle se fixe sur la première, depuis l'épaulement jusqu'à son extrémité, par quatre vis distribuées sur toute sa longueur. Ces vis ont leur écrou dans le corps ou l'épaisseur de la règle à épaulement. A l'aide de ces vis on serre entre les règles la lime à refendre, qu'on ne laisse déborder que de la quantité qu'on veut qu'elle entre dans la pièce à refendre.

Doublons; la tôle se fait & se vend par doublons; c'est-à-dire, qu'il y a deux feuilles appliquées l'une sur l'autre, & qui se tiennent seulement par un bout.

Douille; c'est une espèce de bout de tuyau creux, qui sert souvent à recevoir un manche de bois.

Dresser, chez les *ferruriers*, c'est rendre droit, applanir, mettre toutes les faces de niveau, &c. ce qui se fait au feu ou à chaud, & à la forge & au marteau, ou à froid & à l'étau, & à la lime & au marteau, comme dans le cas où une pièce s'est déjettée à la trempe; ou à l'eau & à la meule, lorsqu'on commence l'ouvrage.

Drille; instrument qui sert à faire tourner le foret. On s'en sert dans plusieurs arts, & on le nomme trépan.

Ebaucher; synonime de dégrossir.

Ecacher, se dit des faucilles, croissans, &c. Lorsque ces ouvrages sont forgés, au lieu de les blanchir à la lime, on les dresse ou écache sur la meule.

Ecouvette, sorte de balai qui sert à rassembler le charbon de la forge, & à arroser le feu.

Ecru; fer écru est celui qui ayant été mal corroyé, ou brûlé, est mêlé de crasse, comme sont souvent les extrémités des barres.

Embase d'enclume. On appelle ainsi un ressaut qui se trouve à quelques enclumes, lorsque la table n'est point de niveau avec la bigorne, soit que celle-ci soit ronde ou quarrée, étant d'un pouce ou environ plus basse que la table de l'enclume.

Emboutir; c'est battre la tôle à froid sur de petites enclumes qu'on nomme tas, & avec de petits marteaux lui faire prendre différens contours & la relever en bosse.

Embrassure; c'est une ceinture de fer plat qu'on met aux tuyaux de cheminées de briques, pour empêcher qu'elles ne se fendent & ne se lézardent.

Emeril; c'est une pierre métallique qui se trouve dans presque toutes les mines, mais particulièrement dans celles de cuivre, d'or & de fer, & dont les *serruriers* se servent pour polir leurs fers.

Enchevetrure *ou* Chevêtre; ce sont des barres de fer sur lesquelles posent les solives qui aboutissent sous les foyers.

Enclume; grosse pièce de fer couverte d'une table d'acier qui sert à forger les métaux. Il y a de grosses enclumes quarrées, de grosses enclumes à une ou deux bigornes.

Encoches; on appelle ainsi des entailles ou coches qui sont à certaines serrures sur le pêne ou sur la gâchette, pour lui former un arrêt.

Encolure; c'est la réunion de plusieurs pièces de fer soudées les unes aux autres. On fait des émolures pour y joindre les bras d'une ancre à la verge, pour souder les deux branches d'une courbe ou d'une guirlande.

Enlever, terme de *serruriers*; c'est d'une barre de fer en faire la pièce commandée; & au lieu de dire forger une clef, une coignée, ils disent enlever une clef, une coignée.

Enlevure, tous les ouvriers en fer donnent ce nom à toute pièce forgée, lorsqu'elle est séparée de la barre dont on l'a tirée.

Enroulement, est un contour qu'on donne aux fers, & qui, le plus souvent approche de la volute. Les *serruriers* les appellent rouleaux.

Entrée, c'est l'ouverture par laquelle la clef entre dans la serrure.

On nomme aussi entrée une pièce de tôle ordinairement découpée, qui est ouverte pour recevoir la clef, & qu'on cloue sur le côté de la porte opposé à la serrure.

Equerre; on sait qu'une équerre est formée de deux pièces de bois ou de métal, qui, se réunissant par un bout, font un angle plus ou moins ouvert.

Espagnolette, espèce de fermeture de fenêtre. En général cette fermeture consiste en une longue barre de fer arrondie, attachée sur celui des deux battans de la fenêtre qui porte sur l'autre, & le contient; à cette barre est unie vers le milieu, une main qui fait mouvoir la barre sur elle-même; Les extrémités de la barre sont en crochet. Quand la barre est mue sur elle-même, à l'aide de la main, de droit à gauche, les crochets sont reçus & retenus dans des gaches; la main qui se meut aussi circulairement & verticalement sur une des extrémités, peut être arrêtée dans un crochet mobile attaché sur l'autre battant, & la fenêtre est fermée. Pour l'ouvrir, on fait sortir la main de son crochet, & par son moyen on fait ensuite tourner la barre sur elle-même de gauche à droite; alors ses extrémités sortent de leurs gaches, & la fenêtre est ouverte.

Esponton. On appelle grille à esponton, celles auxquelles l'extrémité des barres, au lieu d'être en pointe ou en flamme ondoyante, est terminée par des fers de piques.

Etampe, c'est un morceau d'acier dans lequel on creuse des moulures, & qui, formant comme un cachet, sert à les imprimer sur le fer rougi au feu.

Etang. Ceux qui fabriquent les enclumes appellent ainsi le réservoir d'eau creusé en terre, où ils trempent ces masses de fer quand elles sont forgées. Il faut que l'étang soit d'une capacité proportionnée à la force de la pièce à tremper; sans cette précaution, l'eau n'étant pas assez long-temps fraiche, la trempe en pourra être altérée.

Étau; c'est une machine de fer composée de plusieurs pièces & d'une forte vis. Cette machine, qui est fixée à un établi, sert à tenir fermement les pièces d'ouvrage sur lesquelles on se propose de travailler de la lime ou du marteau. Cet outil est nécessaire à beaucoup de professions, & ne doit point manquer dans un attelier de *serrurier*.

On fabrique des étaux depuis le poids d'une livre ou deux, jusqu'à celui de 400, 500, & même 600.

Autant

Autant un étau est nécessaire, autant il importe qu'il soit bien fabriqué : nous allons en faire entendre la facture.

Un étau consiste en deux montans parallèles que l'on nomme corps ou jumelles, qui sont attachés ensemble par le bas de l'articulation, nommé ginglyme, autrement a charnière.

Chacun de ces corps est percé d'un trou rond vers sa partie supérieure, que l'on appelle œil, au-dessus duquel sont les mâchoires, ainsi nommées de leur fonction, qui est semblable a celle des animaux.

L'une des mâchoires est fixe; c'est celle de la jumelle qui s'applique à l'établi; & l'autre est mobile, & peut s'approcher ou s'éloigner horizontalement de la fixe, au moyen d'une forte vis qui passe dans les yeux des jumelles. La vis dont la tête est traversée d'un levier, entre dans une boîte ou écrou qui traverse l'œil de la jumelle fixe.

Chaque jumelle doit être bien corroyée & étirée; on y épargne un renflement, dans lequel on perce l'œil à chaud. On relève aussi la feuille, qui est quelquefois ciselée en forme de coquille, dont l'usage est d'empêcher la limaille de tomber entre la porte de la vis & la jumelle. On soude des bandes d'acier aux parties supérieures. Ces bandes d'acier, que l'on taille en façon de limes, sont ce que proprement on appelle les mâchoires, dont les dents ou tailles, outre la pression de la vis, aident à retenir plus fortement les pièces que l'on serre dans l'étau.

Vers le bas de la jumelle fixe on soude à chaud, ou on ajuste avec des rivets perdus deux plaques de fer appellées joues, entre lesquelles la partie inférieure de la jumelle mobile est reçue & retenue par une cheville, laquelle cheville est retenue par un écrou qui traverse les trois pièces. Le prolongement de la jumelle fixe au-dessous des joues, s'appelle pied, & porte sur le pavé de l'attelier. Le bas de la jumelle mobile se termine ordinairement par une volute.

Entre les joues & les jumelles on ajuste un ressort d'acier, dont l'usage est d'éloigner les jumelles l'une de l'autre lorsque l'on lâche la vis, ce qui fournit le moyen de placer entre les mâchoires ce que l'on veut, & que l'on y comprime, aussi-bien que le ressort, en faisant tourner la vis en sens contraire.

On attache l'étau à l'établi par le moyen d'une patte d'oie, & de la bride qui entoure la partie quarrée de la jumelle fixe qui est près de l'œil. Les parties inférieures ont les arrêtes abattues, pour plus de grace & de légéreté. On fixe la bride à la patte, par une clavette qui passe dans les mortoises de ces deux pièces, & la patte est arrêtée sur l'établi par plusieurs clous.

Ce que nous venons de dire suffit pour faire entendre la fabrique du corps de l'étau, qui est un ouvrage de forge, que l'on répare & reblanchit a la lime plus ou moins.

Il y a beaucoup de petits étaux qui n'ont point de pied. Ces sortes d'étaux se fixent a l'établi au moyen d'une patte qui est de la même pièce que la jumelle fixe, & d'une vis dont la direction est parallèle à la jumelle : on comprime l'établi entre cette patte & la partie supérieure de la vis.

ETIRER le fer ou une barre, c'est l'alonger sur une enclume en le forgeant à chaud, & toujours du même sens : cette opération, quand elle est bien faite, donne du nerf au fer qui en devient meilleur.

ETOFFE. Presque tous les ouvriers en fer & en acier donnent ce nom à des morceaux d'acier commun dont ils forment les parties non-tranchantes de leurs ouvrages : les parties tranchantes sont faites d'un meilleur acier. Ils ont aussi une manière économique d'employer tous les ouvrages manqués, tous les bouts d'acier qui ne peuvent servir; en un mot, toute pièce d'acier rebutée pour quelque défaut : c'est d'en faire de l'étoffe. Pour cet effet ils prennent une barre d'acier commun plus ou moins forte, selon la quantité de matière de rebut qu'ils ont à employer; ils en font un étrier, soit en l'ouvrant à la tranche, soit en la courbant au marteau; ils rangent & renferment dans cet étrier, la matière de rebut; ils le couvrent de ciment & de terre glaise délayée; ils mettent le tout au feu, & le soudent. Quand toutes ces parties détachées, sont bien soudées, & forment une masse bien solide & bien uniforme, ils l'étirent en long, & en forment une barre plus ou moins forte, selon l'ouvrage auquel ils la destinent. Cette barre s'appelle de l'étoffe.

ETOQUIAUX, ce sont de petites chevilles de fer qui servent à porter, soutenir ou arrêter d'autres pièces plus considérables; les unes sont quarrées & d'autres rondes.

ETRIER, c'est une bande de fer plat qui embrasse une pièce de bois pour la fortifier, ou deux pièces de bois pour les unir ensemble.

EVIDER. Les ouvriers en fer évident au marteau, à la lime, à la meule, & à la polissoire, lorsqu'au lieu de laisser a un instrument tranchant, ou autre pièce, une surface plane, ils creusent plus ou moins cette surface, & la rendent concave.

FANTON, c'est une sorte de ferrure destinée à servir de chaîne aux tuyaux de cheminées : il y en a de deux sortes. Ceux dont on se sert pour les tuyaux de cheminée en plâtre, sont faits de petites tringles de fer

fendues, d'environ six lignes d'épaisseur sur dix-huit pouces de longueur, terminées à chaque extrémité par un crochet. Ces crochets s'embrassent réciproquement, & forment une chaîne. Le maçon pose cette chaîne en devant le tuyau de la cheminée.

On emploie la seconde espèce de fantons dans les cheminées de brique; ils sont d'un fer plat, d'environ deux pouces de large, & d'une longueur qui varie selon les dimensions de la cheminée. Ces morceaux de fer plat sont fendus sur le plat par chacune de leurs extrémités, d'environ six pouces de long. On coude les parties fendues en équerre sur leur plat, l'une de ces parties en-dessus, & l'autre en-dessous; ensorte que ces parties coudées forment une espèce de T: on les expose dans les épaisseurs du tuyau de cheminée.

Cette ferrure contient, lie & fortifie les parties de la cheminée. Il est évident que le tuyau sera d'autant plus solide, qu'on les multipliera davantage sur sa longueur.

Fauchet, petite faulx à l'usage des gens de la campagne, qui s'en servent pour couper de l'herbe pour leurs bestiaux.

Faucillon, terme de *serrurier*; c'est la moitié de la pleine-croix qui se pose sur les rouets d'une ferrure.

On donne encore le même nom aux petites limes qui servent à évider les panetons des clefs, aux endroits où il le faut pour le passage des gardes de la serrure.

Fer; c'est un métal dur à fondre, mais ductile; on en tire d'Allemagne, de Suède & d'Espagne: les mines les plus abondantes du royaume sont celles de la Champagne, de la Lorraine, de la Bourgogne. La Normandie, le Maine, le Berry, le Nivernois, la Navarre, & le Béarn, en fournissent beaucoup. Les fers les plus doux sont ceux d'Allemagne & de Suède; ceux d'Espagne sont doux, mais sujets à être rouverains; les fers de Normandie sont aigres; ceux de Champagne & de Bourgogne ne sont pas meilleurs: mais il y en a de doux entre ceux de Roche & de Vibray; ceux de Montmirail sont doux; il y en a dans le Nivernois de doux & de fermes; les meilleurs sont ceux de Berry.

Fer a rouet, on nomme ainsi un morceau de tôle qu'on a coupé & préparé pour faire un rouet dans la garniture d'une serrure.

Fermetures, en terme de serrurier; ce sont les ouvertures dans lesquelles entrent les aubrons aux serrures appellées serrures en bord: elles sont faites sur la tête du palâtre. Il en est de même des ouvertures faites au palâtre des serrures à aubronier & en bosse, dans lesquelles entrent les aubrons des aubroniers.

Fermeture, est la même chose que pêne; & lorsque l'on dit une serrure à une, deux ou trois, &c. fermetures, on désigne une serrure à un, deux ou trois pênes.

Fermeture du Coq ou de la Coque, (serrurerie) c'est la partie où l'aubron entre dans le coq, lorsqu'il est ouvert; & où il se trouve retenu, lorsque le coq est fermé. C'est la même chose pour les serrures en bosses.

Fermoir, c'est un ciseau qui a deux biseaux. Il a différentes formes. Les ouvriers en bois, comme les menuisiers, les ébénistes, les sculpteurs, les charpentiers, les charrons, sont ceux qui s'en servent le plus. Pour faire cet outil, le forgeron prend une barre de fer, la plie en deux, met une acérure entre deux, corroie le tout ensemble, & enlève le fermoir. La partie qui n'est point acérée, forme la tige & l'embase: la tige est la pointe qui entre dans le manche de bois: l'embase est cette saillie qui arrête le manche, & qui empêche que la tige ne dépasse plus ou moins. Le fermoir, en cette partie, est semblable au ciseau de menuisier.

Ferraille; on nomme ainsi des bouts de fer neufs ou vieux, dont on fait des pâtés pour les mettre en masses.

Ferrer, c'est poser toutes les pièces de fer dont les ouvrages, tant en bois que d'une autre matière, excepté le fer, doivent être garnis. Quand on dit ferrer une porte de bois de pièces de fer, ce mot enferme les fiches, verrouils, pentures, serrures, bouton, &c. dont elle doit être garnie. Il en est de même d'une croisée; la ferrer, c'est la garnir de ses fiches, espagnolettes, &c.

Ferreurs, ouvriers qui posent les serrures sur les portes, les battans d'armoires, les croisées, &c. Leur travail fait partie de l'art du *serrurier*.

Fers de Varlope, de demi-Varlope, Varlope a onglet, & de Rabot: ils ont tous la même forme, & se font de même; ils ne diffèrent que sur la largeur: ils sont à un biseau, comme les ciseaux du menuisier. Pour les faire, l'ouvrier prend une barre fer, la corroie, enlève un fer de varlope ou autre; ensuite il place l'acérure à la pièce enlevée, il corroie les deux ensemble; il répare & forme le biseau, de sorte que l'acier soit du côté qui forme le tranchant.

Feuille d'Eau, (serrurerie) c'est une pièce d'ornement qui se place sur les rouleaux ou dedans,

aux grands ouvrages de ferrurerie : (par grands ouvrages, on entend les balcons, les grilles ornées, &c.) Cette sorte de feuille est la plus simple dans tout l'ornement. Pour la faire, le forgeron étire du fer de la largeur & longueur convenables, & lorsqu'il a une épaisseur plus forte que celle de la tôle dont on se sert pour les autres ornemens, il l'emboutit dans un tasseau avec un poinçon qui forme la contre-partie; de sorte que le bout de la feuille qui est renversé, paroit avoir une côte par-dessous : le reste de la feuille est concave, & les côtes ont une arrête.

La feuille de palmier se découpe comme les autres ornemens, & se fait avec la tôle de fer battu, suivant la grandeur & la force que doit avoir la branche.

La feuille de laurier se fait comme les précédentes.

La feuille de revers, est un ornement qui se met sur les rouleaux, selon que le dessein courant le requiert; elle se fait & se relève comme dans les autres ouvrages d'ornemens.

Feuille de ressort; c'est une des lames qui forment un coin du ressort.

Fichfron, cheville de fer quarrée & endentée, dont la tête est percée d'un trou, & qui se termine quelquefois en pointe. On s'en sert aux affuts.

Fiches, ce sont des espèces de charnières ou de gonds qui portent un aileron qu'on enfonce dans le bois comme un tenon. C'est cette partie qui caractérise la fiche.

Fiche a broche, c'est une espèce de gond qu'on applique aux volets, & dont tous les charnons sont enfilés par une seule & même broche.

Fiche a vase, ce sont des espèces de charnières qui ne sont composées que de deux charnons, & qui sont terminées haut & bas par de petits ornemens faits en forme de vase.

La fiche de brisure est une fiche à nœuds, qu'on ferre aux guichets des croisées & autres ouvrages semblables, brisés en plusieurs parties.

La fiche à chapelet, diffère de la fiche à nœuds, en ce que chaque nœud est séparé, & qu'ils sont tous enfilés par le moyen d'un mammelon ou d'une broche; de ces nœuds l'un tourne à droite & l'autre à gauche: ce qui fait qu'il y a entre les nœuds la hauteur d'un nœud de vide de chaque côté.

La fiche de porte cochère est composée d'un seul nœud, qui a de la hauteur à proportion de la force de la porte; & pour gond, un gond à repos simple ou double, selon que le cas le requiert. Cette sorte de fiche & de gond est d'usage pour les grosses portes d'allées, auxquelles on ne met point de penture.

La fiche à nœuds est une espèce de fiche faite comme une charnière, à travers des nœuds de laquelle passe une broche; ou, en termes propres de l'art, un mammelon, qui fait la fonction d'une goupille dans la charnière.

Fil d'archal, c'est du fer tiré par les trous des filières.

Filet, (ferrurerie) est un ornement qui s'exécute au bout d'un bouton, & qui est la même chose que ce qu'on appelle en architecture congé.

Il se dit aussi du pas de la vis qui est cavé ou tranchant; c'est ce qui fait qu'on dit, une vis à double, trible filet ou pas.

Filiere, est un outil qui sert aux *ferruriers*, taillandiers, horlogers, orfèvres, & à toutes sortes d'ouvriers qui sont obligés de faire des vis pour monter leurs ouvrages. Il y a des filières de différentes façons, de doubles, de simples.

La filière double est celle qui est composée de différentes pièces à vis, à charnière, &c.

Filière simple; c'est une pièce de fer plat, acérée dans le milieu, où sont plusieurs trous taraudés pour faire les vis. Cette sorte de filière fait les vis du premier coup; au lieu que les doubles ne les font qu'à plusieurs reprises.

Fléau, (ferrurerie) est la fermeture ordinaire d'une grande porte cochère. Il est composé de plusieurs pièces; savoir: une barre de fer quarrée, longue environ de cinq pieds, en pince par les extrémités, avec un œil percé au milieu, pour passer le boulon qui tient sur un des battans de la porte. A six pouces des bouts sont deux mains poussées sur les venteaux de la porte, dans lesquelles il se ferme: celle qui est posée au venteau du guichet, fait venir en-dedans le bout du fléau; & celle qui est à l'autre bout, est placée par-dessus, de sorte que le bout de la main regarde le pavé dans laquelle l'autre bout du fléau va se fermer. A l'extrémité du fléau on a ouvert un trou, dans lequel est un lasseret tournant où est la tige de l'aubronier, qui s'arrête dans la ferture qui sert à fermer le fléau.

Fleuron, est une pièce d'ornement qui se met dans les ouvrages de ferrurerie, aux grilles, balcons, & autres ouvrages semblables.

Foliot, c'est la partie du ressort qui pousse le demi-tour dans les ferrures à tour & demi ou autre. Le foliot est monté sur une broche quarrée qui passe à travers le palâtre & la couverture de la ferrure, & aux extrémités duquel sont des boutons pour ouvrir dehors & dedans.

Aux serrures où il n'y a point de double bonton, le beuton à coulisse qui est sur le palâtre de la serrure, sert pour ouvrir en-dedans, & on ouvre par-dehors avec la clef, comme on voit dans les serrures ordinaires.

Foncet, est dans une serrure une pièce qui se substitue à la couverture sur laquelle se monte le canon de la serrure, quand il y en a un. On y pratique l'entrée de la clef.

Forces, ciseaux qui n'ont point de clous au milieu; mais qui sont joints par un demi cercle d'acier qui fait ressort, & qui en approche ou ou éloigne les branches.

Forée, clef forée, c'est une clef dont la tige est percée pour recevoir une broche.

Forer, c'est percer le fer à froid avec un instrument qu'on nomme foret.

Foret, outil d'acier taillant par un bout & trempé dur: il traverse une boîte de bois ou une espèce de poulie au tour de laquelle est roulée la corde d'un archet qu'on tire & qu'on pousse pour faire tourner très-vite le foret, ce qui perce le fer.

Forgé, le fer forgé est celui qui a été travaillé sous le marteau.

Forgeron, on ne donne guère ce nom qu'aux *serruriers*, taillandiers, couteliers, & quelques autres ouvriers qui travaillent le fer à la forge & au marteau.

Forure, (serrurerie). On entend en général par ce mot les trous percés au foret pour l'assemblage, tant des grands ouvrages de serrurerie que des petits: mais il se dit principalement du trou pratiqué à l'extrémité d'une clef, vers le paneton, qui reçoit une broche à son entrée dans la serrure. Il y a de ces forures d'une infinité de figures possibles. Les rondes sont les plus faciles; elles se font au foret, sans exiger d'autre attention de la part de l'ouvrier, que d'avoir un foret de la juste grosseur dont il veut percer sa forure, & de prendre bien le milieu de la grosseur de la tige. Cela fait, la broche entrera droit & juste dans la forure, & le bout de la clef ira bien perpendiculairement s'appliquer sur le palâtre, à l'origine de la broche, ce qui n'arriveroit pas si la broche ou la forure étoit un peu versée de côté; mais un autre inconvénient, c'est que pour peu que la forure fût commencée obliquement, ou la tige de la clef seroit percée en-dehors, avant que la forure eût la profondeur convenable, ou la broche, sur-tout, si elle est juste, ne pourroit y entrer: ce qui l'empêcheroit encore, ce seroit le canon qui est monté sur la couverture ou le foncet de la serrure, & dont la broche occupe le centre sur toute sa longueur.

Si l'on perce au bout de la tige huit petits trous de foret, & qu'on en pratique un neuvième au centre de ces huit qu'on évide, ce qui reste de plein, & qu'on finisse le tout ensuite avec un mandrin fait en croix de chevalier, on aura la forure en croix de chevalier.

Si l'on perce au centre de la tige un trou de foret, & qu'en évidant avec un burin, on pratique autour des petits rayons, & qu'on finisse le tout avec le mandrin en étoile, on aura une forure en étoile.

Si l'ouvrier, après avoir bien dressé le bout de sa tige, y trace la forme d'une fleur de lys, & qu'au centre des quatre fleurons les plus forts de la fleur de lys, il perce quatre trous de foret; qu'il évide le reste avec de petits burins faits exprès, & qu'il finisse le tout avec un mandrin en fleur de lys, qu'il fera entrer doucement dans la forure, de peur de l'y casser, il aura une forure en fleur de lys.

Il en est de même de la forure en tiers-point, de la forure en tresle, & d'une infinité d'autres qu'on peut imaginer.

Fouillot, (ressort à) c'est une petite pièce de fer montée par un bout sur un étoquiau, & qui sert à renvoyer l'effet d'un ressort.

Fourbir; c'est brunir ou donner du brillant à un métal en refoulant ses parties avec un brunissoir, ou avec la pierre de sanguine.

Fourneau des tailleurs de limes; c'est une espèce de moufle faite de brique. Le tailleur de limes les y renferme avec la suie, & autres matières de la trempe en paquet.

Fraise; c'est un outil d'acier de forme tantôt ronde, & d'autres fois conique, dont la superficie est striée comme une scie.

Il sert à augmenter le bord d'un trou où se doit loger la tête d'une vis ou d'un clou. Il y a d'autres fraises de formes très-différentes & qui servent à former des dents ou des stries.

Fraisil, Frasil, *ou* Frasier. Cendres ou crasse formées par le charbon de terre & le fer, qui, ayant perdu son phlogistique, est brûlé. C'est en quelque façon du mâche-fer réduit en poudre.

Gache, pièce de fer qui sert en général à fixer une chose contre une autre; telles sont celles qui contiennent les tuyaux de descente, les boîtes de lanternes, & autres corps qu'on veut appliquer à

des murs : mais on appelle particulièrement *gâche* le morceau de fer sous lequel passe le pêne de la serrure, & qui tient la porte fermée. Les gâches de tuyaux de descente sont en fer plat, & de la force requise par l'usage. On fait les gâches pour le plâtre ou pour le bois; le plâtre, lorsque le corps à fixer est adossé d'un mur de pierre ou de moellon ; le bois, lorsqu'il est adossé d'une pièce de bois. La gâche en plâtre est une pièce de fer plat contournée suivant la forme de la pièce qu'elle doit embrasser, & dont les extrémités des branches qui doivent entrer dans le mur, & qu'on appelle *scellement*, sont refendues, afin qu'elles ne puissent aisément en sortir. La gâche en bois a l'extrémité de ses branches en pointe, comme un clou. La gâche à patte les a recoudées & en queue d'aronde, percée de plusieurs trous pour être attachée avec des clous. La gâche encloisonnée est de service aux portes qui se ferment sur des chambranles, aux grilles de fer, aux gâchettes des grandes portes qui sont au nud des murs, lorsqu'il n'y a point de chambranle. Elle est de fer battu, comme le palâtre & la cloison de la serrure, monté avec des étoquiaux de même largeur que la serrure, d'une longueur à recevoir les pênes de toute leur chasse, & d'une hauteur qui varie, & dont on désigne les inégalités par ces expressions : *hauteur*, *hauteur & demie*, *deux hauteurs*. Ces gâches sont faites dans le goût de la serrure. Les gâches recouvertes se placent aux portes qui sont ferrées entre des poteaux de bois ; on les attache dans la feuillure de la porte, elles sont repliées en rond de la hauteur de la serrure ; elles ont la queue à patte, & sont fixées sur la face des poteaux.

GACHETTE, on donne ce nom à la partie du ressort à gâchette qui est sous le pêne & qui en fait l'arrêt.

GARDES d'une serrure, c'est la même chose que garnitures; ce sont, à l'égard d'une serrure des pièces placées dans l'intérieur d'une serrure, pour qu'elle ne puisse être ouverte que par des clefs taillées & refendues relativement à ses gardes.

GARNITURES, ce sont toutes les pièces de fer qu'on met dans les serrures, & qui doivent entrer dans les fentes, entailles ou dents qu'on a faites au paneton de la clef.

On leur donne différens noms comme *rateaux*, *pertuis*, *bouterolles*, *rouets*, *planches*, &c. Elles sont la principale sûreté des serrures, à cause de la correspondance qu'il doit y avoir entre ces pièces de fer & les entailles du paneton de la clef.

Changer les gardes d'une serrure, c'est changer ces pièces.

GOND, morceau de fer plié en équerre, de la grosseur & de la largeur qui conviennent à l'usage. Il sert à soutenir la porte suspendue ; & c'est sur ses gonds qu'elle tourne, s'ouvre & se ferme. Les parties du gond ont différentes formes; celle qui entre dans la penture est ronde &, se nomme *le mamelon* ; celle qui doit être fixée dans le bois ou dans le plâtre est quarrée, pointue par le bout si le gond est pour bois, fourchue si le gond est pour plâtre : dans ce dernier cas, il doit être scellé en plomb, & l'on pratique avec la tranche des hachures sur les quatre faces de la queue. Enfin, on distingue dans le gond trois choses ; le bout du mamelon, qu'on appelle *la tête du gond* ; la portion comprise depuis la tête jusqu'à la pointe, qu'on nomme *le corps*, & *la pointe*.

Il y a des gonds de différentes sortes. Le gond à clavette, auquel on perce une ouverture, à travers laquelle on passe une clavette qui empêche qu'on ne puisse l'arracher. Le gond de fiche, ou la partie inférieure de la fiche, sur laquelle le gond est monté : la supérieure se nomme *penture*. Le gond à repos, est celui où l'on voit à la tête un épaulement autour du mamelon ; on l'appelle *gond à repos*, parce que l'œil de la penture pose dessus : on l'emploie aux portes pesantes ; alors on y ajuste & l'on y rive un mamelon. Tous ces gonds sont à bois & à plâtre. Le gond double à repos, est celui où le mamelon excède la fiche ou l'œil de la penture, de l'épaisseur de la seconde branche du gond, à la tête de laquelle l'on a fait un œil, comme à celle sur laquelle le mamelon est fixe. Cette sorte de gond est pour les grandes portes cochères.

GORGE, se dit de la partie d'un ressort à laquelle répond la barbe du pêne, lorsque le panneton de la clef est mû pour ouvrir & fermer ; la gâchette a aussi sa gorge.

GOUGE, espèce de ciseau qui se termine en arrondissement par le bout, & dont le tranchant est quelquefois creusé en forme de gouttière.

GOUGEON, cheville de fer qui traverse deux pièces qu'on veut joindre ensemble ; souvent ils tiennent lieu de mortaise.

GOUGER, c'est commencer avec une gouge ou langue de carpe, le trou d'une pièce qu'on veut percer au foret.

GOULUES, tenailles goulues, ce sont des espèces d'étampes qui servent à faire de petits globes ou boutons dans les ornemens.

GOUPILLE, c'est une petite broche de fer qui sert à arrêter les différentes pièces d'un ouvrage de serrurerie.

GRESILLER, on dit que le fer se grésille lors-

qu'en le chauffant il devient comme par petits grumeaux.

Il y a des charbons sulfureux qui corrodent la superficie du fer & le gréfillent.

Griffe, on donne en général ce nom à un grand nombre de pièces de fer, qui sont recourbées, & qui servent à en fixer d'autres dans une situation requise, ou quelquefois à les reprendre, quand elles en sortent, & à les y ramener.

On nomme aussi *griffe* une espèce de barreau de fer auquel on soude perpendiculairement deux chevilles de fer qui sont comme deux dents.

Leur usage est de servir à contourner le fer en volute, ou autrement.

C'est encore un petit instrument de fer formé d'un barreau, qui porte à ses extrémités deux pointes recourbées à angle droit, & qui mettent cet instrument en état de servir de compas à verge.

Grillage, petit tissu ou de bois, ou de fil de fer, ou de laiton, qui s'entrelacent, qui se croisent, & qui laissent entr'eux des intervalles quarrés, oblongs, ou de toute autre figure. On pratique un grillage aux soupiraux des caves, aux portes d'un garde-manger, par-tout où l'on veut permettre l'entrée libre à l'air, & la fermer à toute autre chose.

Grille, ouvrage de ferrurerie qui ferme un endroit sans en interrompre le jour : il y en a de simples, d'ornées par les contours du fer, ou par des entrelas, rinceaux, consoles, palmettes, &c.

Gros-Fers, on nomme ainsi des fers qui n'ont été que travaillés à la forge, & qui servent à la solidité des batimens.

On les nomme aussi *fers de bâtimens.*

Gueuse, gros lingot de fer fondu de figure triangulaire, tel qu'il sort des grands fourneaux, sans avoir reçu aucune préparation.

Le fer de gueuse est impur, cassant, & ne peut être forgé.

Guirlande, c'est une espèce de courbe ou d'équerre placée horisontalement dans l'intérieur des vaisseaux, & clouée sur les membres qui sont à cette partie.

HACHE, terme qui désigne tout gros outil de fer acieré qui sert à couper, & dont le nom change suivant l'emploi & la forme ou la partie tranchante dans cet outil. Ainsi dans le marteau à tailler la pierre, la partie tranchante qui n'est ni bretée ni dentée, se nomme *la hache*; l'autre partie, *la breture*, & le haut, *marteau.*

Il y a un grand nombre de haches; celle du tourneur ressemble à une doloire; mais elle est plus petite; sa planche & sa douille sont soudées ensemble par leur extrémité, comme aux cognées à douille ou en épaule des Charrons.

La hache du tireur de bois, ou l'instrument dont ils se servent pour couper les lieus des perches qui forment les trains de bois, a son tranchant à deux biseaux large de quatre à cinq pouces, parallèlement à l'outil & au manche. Au côté opposé relativement à l'outil est un picot d'environ six pouces, qui sert à tirer les bûches de l'eau. Cet outil est acieré comme les autres.

La hache du bûche on n'a point de picot; elle est plus grosse que celle du tireur de bois; elle s'appelle *cognée.*

Celle du marinier est une espèce de marteau qui, au lieu de la panne, a un tranchant parallèle au manche, large de trois à quatre pouces.

Il y d'autres instrumens qui portent le même nom.

Harpon, c'est une barre de fer plat ou quarré coudée par un bout, de longueur convenable pour embrasser la pièce qu'il doit retenir, & percée à l'autre bout de plusieurs trous pour être attaché sur les plateformes ou pièces de bois qu'il doit retenir. On pratique un talon au bout du côté percé de trous; il est entaillé dans le bois, ce qui donne de la force au harpon.

Voilà le Harpon en bois. Celui en plâtre en diffère, en ce qu'il est environ de deux ou trois pouces de long, & que chaque partie fendue est coudée en sens contraire, ce qui forme le scellement.

L'usage du harpon alors est de retenir les cloisons & pans de bois dans les encoignures; on emploie les harpons à plâtre où l'on ne peut se servir des autres.

Les anciens les faisoient de cuivre, & ils avoient raison de préférer ce métal au fer qui se décompose facilement, & dont la rouille ou chaux pénétrante perce à travers les pierres, les marbres mêmes, à l'aide de l'humidité, & les tache. Ils arrêtoient leurs harpons avec le plomb fondu.

Hart, morceau de bois de brin qu'on fend par le bout pour y introduire un poinçon, un ciseau, ou une tranche, qu'on y retient au moyen d'une virole qui rapproche les deux parties qui ont été fendues. Le hart sert à emmancher les instrumens dont nous venons de parler, qui n'ayant ni œil, ni douille, ne pourroient pas être emmanchés comme les marteaux.

Hature, les *serruriers*, appellent *hâture* une

portion de fer qui fait une saillie en forme d'équerre, & qui aboutit à un verrou ou à la tête d'un pêne; ainsi c'est une espèce de verrou dormant.

HAYVE, c'est une petite éminence pratiquée vers le milieu des panetons des clefs à bout, des serrures besnardes, & qui fait une petite platebande en relief.

HERMINETTE, espèce de hache à un ciseau, qui sert à applanir le bois. Les charpentiers l'emploient aux ouvrages cintrés : c'est aussi un outil du charron.

Il y a deux sortes d'herminette, une à marteau & l'autre à piochon.

L'herminette à marteau a la tête d'un marteau d'un côté de l'œil, & la planche ou herminette de l'autre. La planche est dans un plan perpendiculaire à l'œil & au manche. Depuis l'œil jusqu'au tranchant en biseau, elle va toujours en s'élargissant jusqu'à cinq ou six pouces; son épaisseur est celle des coignées à épaule ou à touches. Elle se ceintre un peu depuis l'œil jusqu'au tranchant; mais la courbure est plus considérable à environ six pouces du tranchant. La longueur du manche varie selon l'usage & la force de l'herminette.

L'herminette à piochon est ainsi appellée d'une espèce de gouge, un peu ceintrée sur sa largeur, & formant vers le tranchant un arc de cercle d'un pouce & demi ou environ. Cette forme sert à réparer les gorges ou moulures de menuiserie.

Pour faire une herminette, on prend une barre de fer, on perce l'œil à la distance convenable des extrémités; on forge la tête, si l'herminette est à marteau; si elle est à piochon, on ne réserve de fer depuis l'œil que ce qu'il en faut pour souder le piochon. L'œil fini & tourné, on coupe la barre à pareille distance de l'œil; les deux parties gardées à pareille distance de l'œil, s'appellent *collets*. On prend une barre de fer plat proportionnée à la force qu'on veut donner à la planche. A l'extrémité de cette barre qui fera le tranchant, on adapte une bille d'acier plat: on soude, corroie & forme la planche.

Nous observerons ici qu'aux tranchans à deux biseaux, l'acier est entre deux fers; & qu'aux tranchans à un biseau, l'acier est soudé sur une des faces de la barre.

On forme le piochon comme la planche, on les soude aux collets de l'œil, & on les place en les soudant comme il convient à la forme de l'outil. Cela fait, on les répare au marteau & à la lime, puis on la trempe. La partie aciérée est en dehors, & le biseau en dedans; ainsi la face non aciérée regarde le manche.

HEURTOIR, pièce de menu ouvrage de serrurerie de fer forgé ou fondu en forme de gros anneau avec platine & battant, servant à frapper à une porte cochère.

Mais plus généralement dans les Arts, on appelle du nom de *heurtoir*, toute pièce mobile qui vient frapper sur une autre.

HOUE, instrument dont on se sert pour labourer les vignes & les terres lorsqu'on ne peut employer la charrue.

La houe se forge comme la bêche; mais au lieu de douille, elle a un œil, auquel on réserve une portion de fer qu'on appelle *collet*. On soude la houe au collet, & le reste s'achève comme à tous les outils de cette espèce. Le coupant de la houe est perpendiculaire au collet, & le manche parallèle.

HOUETTE, instrument dont on se sert au lieu de la houe. Dans la houette, le collet & l'œil ne sont pas perpendiculaires au reste, mais parallèles.

HOUSSETE, espèce de serrure endoisonnée qu'on emploie aux coffres. Elle se pose en-dedans. Elle se ferme en laissant tomber le couvercle auquel l'aubronnier est attaché. L'aubronnier entre dans le bord de la serrure qui s'ouvre d'un demi-tour de clef.

HURE, c'est un morceau de bois qui porte une sonnette ou une cloche, & qui roule sur des tourillons.

JOTTEREAUX. Ce sont des pièces de bois courbes, qui étant mises en-dehors de l'avant du vaisseau, servent à soutenir l'éperon. On lie l'éperon au corps du vaisseau par des espèces d'équerres formées d'une latte de jottereaux, d'une latte d'éperon & d'un arcboutant.

LA, terme de *serrurier*; lorsque le fer est chaud, pour appeller les compagnons à venir frapper, le forgeron dit *la*.

LAITIER, on nomme ainsi les scories ou l'écume du fer qui nagent sur le métal dans les grands fourneaux; il en reste aussi dans la gueuse, & on en sépare une partie à l'affinerie.

LAMINOIR, c'est une machine composée de deux rouleaux qui tournent en sens contraire, & qui réduisent à une épaisseur précise une pièce de métal qu'on fait passer entre ces rouleaux.

LANGUE DE CARPE, c'est un ciseau dont le tranchant assez étroit est arrondi ou en losange.

LARDON, morceau de fer ou d'acier que l'on met aux crevasses qui se forment aux pièces en les for-

& le battant. Or, cela ne se peut plus, lorsque le cordon est à la tête du battant.

Au contraire, en tirant le cordon on le feroit appuyer plus fort sur le mentonnet; il a donc fallu retourner le mentonnet sens dessus dessous, afin d'ouvrir, & ce changement a entraîné le déplacement du ressort, pour qu'il tînt le battant levé, & poussé en-haut dans le mentonnet.

On appelle *loqueteau à panache* celui où le bout de la plaine est découpé.

On place le loqueteau aux endroits à fermer, où l'on ne peut atteindre de la main, comme croisées, portes, contrevents, &c.

LOUPPE, espèce de globe de fer qui a été un peu purifié à l'affinerie, & qui commence à être en état d'être forgé.

MACHEFER, ce sont les scories du fer & du charbon qui se forment dans la forge. Il faut retirer le mâchefer sur les bords de la forge, sans quoi il empêcheroit la chaude.

MAINS DE RESSORT; on nomme ainsi les principales parties de la cage qui reçoit les ressorts doubles qu'on met aux carrosses à flèche & de cérémonie.

MANDRIN, pièce de fer ou d'acier un peu plus renflé dans son milieu qu'à ses extrémités, ce qui lui donne la facilité d'entrer & de sortir plus facilement, & en même-temps de former un trou plus égal à celui qu'on demande. Ainsi ce mandrin est une espèce de pointe ou d'instrument à percer à froid ou à chaud. Il y en a de différentes formes, selon le trou à percer.

On se sert du mandrin chaud, lorsqu'il est question d'ouvrir plusieurs trous sur la longueur d'une barre, comme aux traverses des grilles où les barreaux sont compris dans l'épaisseur des traverses. Il faut que le mandrin soit de la grosseur des barreaux.

On le sert aussi du mandrin à froid: celui-ci doit être d'acier détrempé. On le chasse à force dans les trous faits à la lime, & il marque les endroits qu'il faut diminuer. On commence l'ouvrage ou l'ouverture au poinçon, & on l'achève au mandrin. Le poinçon perce, le mandrin dirige en perfectionnant.

MANDRIN, autre espèce de poinçon rond ou quarré, qu'on passe dans un trou qu'on a percé dans une espèce de fer, lorsqu'il s'agit de finir ce trou, & de lui donner sa grandeur juste, & la forme convenable; c'est ainsi qu'on forme l'œil d'un marteau, d'une coignée, la douille d'une bêche.

MANTEAU DE CHEMINÉE, barreau de fer qui porte sur les jambages & soutient les manteaux en maçonnerie des cheminées.

MANTONNET, pièce qui sert à recevoir le bout des battans ou des loquets, des loqueteaux. Le mantonnet tient la porte fermée. Il se pose quelquefois sur platine. Il est plus ordinairement à pointe simple ou double: il y en a pour le bois & pour le plâtre. Ce dernier est refendu par le bout, afin de former le scillage.

MARGELLE; c'est une grande pierre taillée comme un bourrelet, & qu'on pose sur la fermeture d'un puits. On fait quelquefois des margelles de plusieurs pièces, & alors on les assujettit ensemble par des crampons de fer.

MARLIN, espèce de hache à fendre du bois. Elle est faite comme le gros marteau à frapper devant des serruriers, taillandiers, &c. avec cette différence qu'au lieu de la panne, c'est un gros tranchant, comme il est pratiqué aux coignées des bûcherons; l'autre extrémité est une tête.

MARS, nom que les chymistes donnent au fer.

MARTEAU, c'est l'instrument dont les *serruriers* se servent pour donner la forme première à froid ou à chaud à leurs ouvrages.

Ils en ont pour la forge à main, de panne & de traverse; ces marteaux ont dix-neuf à vingt-deux lignes en quarré par la tête: & sept à huit pouces de long.

Les marteaux de devant, ou ceux qui sont placés à la forge devant l'enclume, sont aussi de deux sortes, à panne & à traverse, & ont vingt-huit à vingt-neuf lignes en quarré par la tête, sur six à sept pouces de long.

Ils sont tous emmanchés de bois de cornouiller, de deux pieds & demi de long ou environ.

Le marteau à panne a cette partie parallèle au manche.

Le marteau à traverse a sa panne perpendiculaire au manche.

Si le forgeron se propose de diminuer ou d'élargir, ou d'allonger une partie de sa barre, il fait servir la panne.

S'il faut la diminuer sans l'élargir, celui qui frappe devant prend un marteau à panne, & ceux qui sont à ses côtés chacun un marteau de traverse.

S'il s'agissoit au contraire d'élargir, le frappeur du milieu prend un marteau de traverse, & les deux autres des marteaux à panne.

Lorsque le forgeron a réduit la pièce à la largeur convenable, il dit: de tête, & tous les batteurs retournent leurs marteaux.

T

Le marteau du forgeron est toujours le même que celui de l'ouvrier qui frappe devant; il est seulement plus petit.

Le marteau à bigorner est à panne, mais plus petit que le marteau à main. Il prend son nom de la partie de l'enclume où l'on travaille quand on s'en sert.

Le marteau à tête plate est ordinairement à deux têtes; il sert à planer & à dresser les pièces qui sont minces & qui ont une certaine étendue, comme les platines des targettes; elles en devienent plus faciles à blanchir à la lime, & sont plus achevées au cas qu'elles doivent rester noires.

Les marteaux du taillandier sont les mêmes que ceux du coutelier & du serrurier, mais c'est lui qui en pourvoit tous les ouvriers. Il prend un ou plusieurs morceaux de fer qu'il soude; il en forme le corps du marteau, il aciére ensuite la tête & la panne; il perce l'œil; il lime son ouvrage, le trempe, & finit par le polir au grès.

Marteau du tailleur de pierre; il y en a de formes & de noms différens; l'un s'appele *pioche*, & il y a la pioche pour la pierre dure, & la pioche pour la pierre tendre. La première a son extrémité pointue, la seconde l'a en tranche. L'autre hâche: la hâche a les deux extrémités tranchantes, mais une de ces extrémités est à dents ou dentelée. Pour les forger on prend une barre de fer plat de longueur convenable, à l'extrémité de laquelle on soude une mise de la largeur de la barre, & de la longueur que doit avoir la partie du marteau comprise depuis l'œil jusqu'au tranchant. Cette mise sera prise encore assez forte pour donner, quand elle sera fendue, l'épaisseur nécessaire à l'œil. On prend ensuite une autre barre de fer de la même largeur & épaisseur que la première; à l'extrémité de celle-ci on soude une seconde mise de la solidité de la première. Lorsque ces deux pièces sont ainsi préparées, on fait chauffer les parties de l'une & de l'autre barre où les mises ont été soudées; lorsqu'elles sont assez chaudes, on les applique l'une sur l'autre pour les faire prendre & les corroyer ensemble. Notez que les deux mises ne doivent point se toucher à l'endroit où l'œil doit être formé, & que là il doit rester un vuide entre elles. Lorsque cette partie du marteau est ainsi faite, on travaille à l'autre de la même manière, on finit l'œil avec un mandrin; l'œil achevé, on forme le tranchant: pour cet effet on ouvre le bout avec la tranche, & dans cette ouverture l'on insère une bille d'acier que l'on nomme *aciérure*; on en fait autant à l'autre bout. Lorsque le forgeron acière une partie, il la finit tout de suite: cela fait, il répare au marteau, à la lime; il trempe, & l'ouvrage est à sa fin, &c.

Marteler, c'est former avec un ciseau, ou avec la panne d'un marteau des sillons sur la superficie du fer.

Martoiat, c'est un marteau à deux pannes, qui sert à relever les brisemens.

Masse, espèces de marteaux qui sont fabriqués par les taillandiers, & à l'usage des charrons & des carriers. Ceux-ci s'en servent pour fendre les blocs de pierre.

Mattoirs, petits barreaux d'acier qui ont à leur extrémité différentes formes, & qui, au lieu d'un tranchant, sont taillés à leur bout comme une lime; ils servent à relever la tôle sur le plomb.

Méplat, les barres méplates sont celles qui sont forgées plus minces que larges: on les appelle aussi *du fer en bande*.

Mise, morceau de fer qu'on soude à quelque endroit d'un ouvrage qu'on veut fortifier. Il faut qu'elle soit bien amorcée, bien chauffée, nette de frasil & appliquée sur le fer chauffé suant.

Moderne, On a conservé la dénomination de *serrure moderne*, à une serrure qui est fort antique.

Moraillon, morceau de fer plat, dont la longueur, la largeur, & l'épaisseur varient, selon les places auxquelles on le destine; il sert à fermer les coffres forts, les portes, &c. avec les cadenas. A une des extrémités est un œil dans lequel passe un lasseret pour l'attacher; à l'autre bout il y a un trou oblong pour recevoir la tête du crampon dans lequel on place l'anse du cadenas.

Mordache, espèce d'étau dont les deux mâchoires se réunissent à une charnière ou à un ressort. On les serre en les plaçant entre les mâchoires d'un étau ordinaire. Pour ne point gâter les ouvrages finis, on les saisit dans une espece de mordache de bois. Il y a des mordaches à chanfrein, à lien, à bouton; quelques-uns les nomment *tenailles d'établi*.

Moufle, barres de fer à l'extrémité desquelles on a pratiqué des yeux. On contient ces barres par des clavettes qui passent dans les yeux. Les pièces auxquelles on applique des moufles sont contenues dans l'état qu'on leur veut. C'est par cette raison qu'on moufle les cuves, & les murs, lorsqu'ils tendent à s'écarter. Il faut distinguer trois parties dans la moufle double, deux yeux l'un au-dessus de l'autre, entre lesquels il y a un espace suffisant pour recevoir l'autre extrémité de la moufle, qui est par cette raison en fourche; la partie qui n'a qu'un œil & qui se place dans la fourche, & la clavette qui lie le tout & forme la moufle complette.

Pour faire une moufle on prend une barre de fer plat que l'on coupe de la longueur convenable; on la fend où l'ouvrier pratique l'œil; on plie la partie fendue en deux, & l'on soude le bout plié avec le reste de la barre, observant de donner à l'œil autant d'espace qu'en exige la clavette, & d'ouvrir la fourche assez pour recevoir l'autre partie de la moufle. Cela fait, on prend une autre barre, on l'étrécit par le bout; on lui donne, en l'étrécissant, la figure qui convient à l'ouverture de la moufle: on place cette partie comme la première; on la soude avec la première barre: cela fait on forge la clavette, & la moufle est finie.

Mouiller les fers, lorsque les ferruriers & taillandiers ont forgé une pièce & qu'ils la réparent avec le marteau à main pour effacer les coups de marteau, ils mouillent leur marteau dans l'eau, & frappent dessus la pièce pour en détacher la crasse.

Moule, c'est un creux dans lequel on coule du métal fondu: mais les *serruriers* appellent de ce nom une espèce de patron d'acier qui leur sert à découper des rosettes, des entrées de serrures, &c.

Moule a platine, sont deux morceaux de fer plat, forgés de la longueur & largeur que doit avoir la platine, au bout desquels sont évuidées les panaches. Ces deux pièces sont bien dressées & fixées l'une sur l'autre par deux étoquiaux rivés sur une des parties, desorte que l'autre peut se lever & se séparer, afin d'y placer la platine à évuider. Lorsque la platine est posée, on met la contre-partie du moule; on serre le tout ensemble dans l'étau, & l'on coupe avec un burin tout ce qui excède le moule.

Moulée, c'est ce mélange des particules de la meule & du fer ou de l'acier qu'elle a détachées des pièces tandis qu'on les émouloit, & qui tombent dans l'auge placée sous la meule. Elle est noire à l'œil & douce au toucher: on s'en sert en Médecine.

Mouler une faucille, ou une autre pièce de la même nature, c'est lorsqu'elle est dentée & trempée, la passer sur la meule pour faire paroître les dents.

Moutons; les moutons des voitures sont des pièces de charronnage qui s'élèvent à l'avant & à l'arrière des brancards: ils portoient autrefois les soupentes obliques, maintenant les moutons de l'avant portent le siège du cocher, & ceux du derrière les arcboutans.

Mufle; on nomme ainsi des bandes de fer qui forment des espèces de gouttières, & qu'on place sous les bouts des ressorts pour empêcher que par leur frottement ils n'usent les parties sur lesquelles ils s'appuient.

Museau d'une clef; c'est un évasement qui est au bout du paneton, & dans lequel sont presque toujours pratiquées les fentes qui doivent recevoir les dents des rateaux.

Le museau recreusé est refendu en long pour recevoir une broche posée sur la couverture de la serrure, & communément de la même épaisseur que la porte.

Noirs, on appelle les ouvrages de serrurerie *noirs*, ceux qui n'ont point été blanchis & polis à la lime.

Nœud; c'est en terme de serrurerie & d'ouvriers sur métaux, qui montent des ouvrages à charnières, ces divisions élevées, rondes, & percées dans le milieu, qui s'emboitent les unes dans les autres, & qui sont toutes traversées & liées ensemble par une broche ou un clou rivé.

Il y a des fiches à plusieurs nœuds; celles qu'on appelle *fiches à chapelet*, en ont quelquefois au-delà de vingt.

Obron, terme de *serrurier*, morceau de fer percé par le milieu, qui est attaché à l'obronnière du coffre, & dans lequel, par le moyen de la clef, on fait aller le pêne de la serrure quand on ferme le coffre. Il y a d'ordinaire trois ou quatre obrons attachés à l'obronnière du coffre fort.

Obronnière, bande de fer à charnière qui est attachée dedans au couvercle d'un coffre-fort.

Œuvres blanches; ce sont proprement les gros ouvragres de fer tranchans & coupans, qui se blanchissent, ou plutôt qui s'éguisent sous la meule, comme les coignées, besigues, ébauchoirs, ciseaux, terriers, essettes, tarrots, planes, doloires, arrondilloirs, grandes scies, grands couteaux, serpes, bêches, ratissoires, couperets, faux, faucilles, houes, hoyaux, & autres tels outils & instrumens servant aux charpentiers, charrons, menuisiers, tourneurs, tonneliers, jardiniers, bouchers, pâtissiers, &c. On met aussi dans cette première classe les griffons, & outils de tireur d'or & d'argent, & les marteaux & enclumes pour potier d'étain, orfèvres & batteurs de paillettes.

Oreilles, (serrurerie) parties saillantes qu'on laisse excéder le corps de l'ouvrage, & qui servent de guides à une autre pièce, comme dans les cadenas d'Allemagne, les quatre éminences qui sont sur la tête du cadenas, entre lesquelles passent les branches du crampon.

Organeau; c'est en terme de marine un gros anneau de fer.

Ouvrer, en terme de *serrurier*, c'est lorsqu'on a percé une pièce à froid ou à chaud, en finir l'ouverture, & lui donner la dernière forme qu'elle doit avoir; on ouvre l'anneau d'une clef lorsqu'elle est enlevée & que l'on a percé le bout avec un poinçon: on l'ouvre sur le bout de la bigorne, & on le rivale dans l'étau.

OUTILS ; ceux des *serruriers* sont une enclume, une bigorne, un soufflet, un touilier, la forge, le goupillon, le baquet au charbon, le tisonnier, marteau à main, marteau à devant, tenailles de forge, chasse, chanches, ciseaux, poinçons, étaux, mandrins, carreaux, planes, rapes en bois, limes d'Allemagne, une meule, &c.

PAILLET, petite pièce de fer ou d'acier, mince, qu'on place entre la platine & le verrou pour lui servir de ressort & le tenir en état, lorsqu'il est levé.

PAILLEUX ; un fer pailleux est celui qui a de petites feutes qui font que la masse entière n'est pas bien liée.

PALATRE, c'est la pièce de fer ou la boîte de tole qui couvre toutes les garnitures d'une serrure, & contre laquelle sont montés & attachés tous les ressorts nécessaires pour une fermeture.

Un des côtés où est percée l'ouverture du pêne s'appelle le rebord, les trois autres côtés se nomment la cloison.

PALETTE A FORER, c'est un instrument qui sert aux *serruriers* & aux ouvriers en fer, lorsqu'ils veulent percer ou forer quelque pièce. La palette est de bois, de forme ovale, d'un pouce d'épais, avec un manche & quelquefois deux; le tout d'un pied ou environ de long. Une bande ou morceau de fer de quatre à cinq pouces de longueur, & de quatre à cinq lignes d'épaisseur, percée de quelques trous qui ne la traversent pas tout-à-fait, est attachée dans le milieu de la palette.

Lorsque l'ouvrier veut forer, il appuie la palette sur son estomac, & mettant la tête du foret dans l'un des trous de la bande de fer, qui le fait tourner par le moyen de l'arçon ou archet, dont la corde passe sur la boite du foret.

PANIER, (anses de) ornement de ferrurerie, formés de deux enroulemens opposés, qui forment une anse de panier dont ils ont pris le nom.

PANNE, terme de *serrurier*; commandement du maître forgeron. C'est comme s'il disoit : frappez de la panne, ce qui arrive lorsqu'il faut allonger ou élargir le fer.

PANETON, terme de serrurerie ; c'est la partie de la clef où sont les dents.

Il y a des panetons fendus en roue, en S & en pleine croix; des panetons fendus à fond de cuve, avec pleine croix & bâton-rompu.

Il y a le paneton de l'espagnolette, c'est une partie saillante sur le corps de l'espagnolette qui entre dans l'agrafe posée sur le guichet droit des croisées lorsqu'on ferme. Il sert aussi à fermer le guichet gauche, parce qu'en tournant le poignet de l'espagnolette pour la fermer, il va poser sur ce guichet.

PASSE-PAR-TOUT, clef qui sert à plusieurs portes, & dont le paneton est ouvert pour que toutes les garnitures des serrures que l'on veut qu'il ouvre puissent y passer sans se déranger.

PATÉ ; les *serruriers* appellent pâté des paquets de ferremens qu'ils joignent ensemble pour les réunir & les corroyer : c'est un moyen excellent pour se procurer un fer doux.

PATTE, on donne communément ce nom à tout morceau de fer plat d'un bout & à pointe de l'autre, qui sert à sceller quelque chose dans un endroit. Il y a des pattes de différentes formes, selon les différens usages.

PAUMELLES ; ce sont des gonds qu'on met sur les portes légères, & dont le mamelon entre dans une crapaudine attachée sur le chambranle.

PELLE ; cet ustensile de ménage fait partie de ce qu'on appelle le feu d'une cheminée ; elle est de fer en forme de palette quarrée, plus ou moins large, suivant l'usage, avec un long manche de fer pour la tenir.

Quand les feux qui servent dans les cheminées des plus beaux appartemens, ont des ornemens d'argent ou de cuivre doré ; la pelle a aussi le sien de l'un ou de l'autre métal qu'y mettent les orfèvres s'ils sont d'argent, & les fondeurs & doreurs sur métal, s'ils sont de cuivre.

Les pelles de fer communes se font par des *serruriers* de province, & se vendent à Paris par des quincailliers. Les pelles polies & d'un ouvrage achevé, se fabriquent par les maîtres de la ville.

PÊNE *ou* PELE ; c'est dans une serrure le morceau de fer que la clef fait aller & venir, en tournant sur elle-même & qui ferme la porte; pêne vient de *penu'us*, verrou.

Le pêne en bord a lieu aux serrures de coffre, il passe le long du bord de la serrure ; lorsque le couvercle du coffre est fermé ; l'aubron entre dans le bord de la serrure, & le pêne dans l'aubron, lorsqu'on tourne la clef.

Le pêne à demi-tour ou à ressort a lieu dans une serrure où il est toujours repoussé par un ressort qui le tient fermé ; il n'y a que l'action de la clef ou la pression d'un bouton qui le tient ouvert.

Le pêne dormant est celui qui ne va que par le moyen de la clef, & qui reste dans la place où elle l'a conduit.

Le pêne fourchu est le même que le pêne dormant, excepté qu'il a la tête fendue & qu'il forme deux pênes en apparence, en se montrant au bord de la serrure par deux ouvertures.

Le pêne à pignon est celui qui est mû par un pignon ; ce pignon peut chasser un grand nombre de pênes à la fois, comme on voit à certains coffres forts.

Penture, morceau de fer plat replié en rond par un bout, pour recevoir le mamelon d'un gond, & qui attaché sur le bord d'une porte ou d'un contrevent, sert à le faire mouvoir, à l'ouvrir ou à le fermer.

Penture flamande, c'est une penture faite de deux barres de fer soudées l'une contre l'autre & repliées en rond, pour faire passer le gond. Après qu'elles sont soudées, on les ouvre, on les sépare l'un de l'autre autant que la porte a d'épaisseur, & on les courbe ensuite quarrément pour les faire joindre des deux côtés contre la porte. On met quelquefois des feuillages sur ces sortes de pentures.

Pertuis, sorte garde qu'on met aux planches des serrures. Il a différens noms selon sa figure. On en use le plus communément aux serrures benardes & antiques. Il ne faut pas le confondre avec le rouet qu'on pose sur le palâtre, la couverture ou le foncet.

Il y a le pertuis à jambe, & le pertuis volant.

Le pertuis à jambe se pose sur la planche à l'endroit où passe la tige de la clef. Pour l'arrêter à la planche, on fait un trou à la planche à l'endroit où doit passer la tige de la clef, & on épargne par-derrière un petit rivet.

Le pertuis volant se place à quelqu'endroit de la planche qu'on veut. Après que la planche a tourné dans la clef, on marque ce pertuis des deux côtés de la planche avec une pointe à tracer, comme si c'étoit un rouet. On en prend la longueur avec un compas. On a une pièce de fer qu'on fend jusque par le milieu jusqu'à deux lignes de ses extrémités; on épargne de chaque côté un pied qu'on rive à la planche. On dresse ensuite cette piece, on la fait entrer dans la planche sur le trait, & on rive. Cela fait, on fait tourner la clef, & on lime le pertuis par le bout.

Il y a des pertuis en cœur, en rond, en trefle, de quarrés, de coudés, en ovale, en croix de S. André, en étoiles, de renversés, de haiés, de deux pleines croix, en M, en brin de sauge, &c.

Perçoir ; les *serruriers* nomment ainsi tantôt un gros morceau de fer replié sur lui même, tantôt un gros canal de fer, & quelquefois un parallélipipède de fer percé de plusieurs trous.

L'usage de la perçoire est de former un porte-à-faux, quand on veut percer du fer soit à chaud, soit à froid.

Persiennes ; ce sont des espèces de contrevents formés de chassis de bois, entre les montans desquels on met de petites planches minces & légères, disposées en abat-jour, pour empêcher le soleil ou le grand jour de pénétrer dans les appartemens. On en fait aussi qui se replient à-peu-près comme les stores.

Picolets, les *serruriers* appellent de la sorte deux petites pièces de fer rivées, au côté de chaque poupée de leur tour, à-travers desquels passent les bras qui soutiennent le support; les picolets sont aussi de petits crampons qui soutiennent le pêne dans la serrure, ou plutôt qui en conduisent la queue. Il y en a de deux sortes, le picolet à patte & le picolet à rivure. Le premier se tire d'une pièce de fer battue mince & large de six lignes ; on plie le pied sur un mandrin fait de la hauteur & largeur de la queue du pêne ; on le plie en-dehors, ce qui forme la patte qu'on perce d'un trou où passera la vis qui dois le fixer sur le palâtre. Au bout du pied où il n'y a point de patte, on pratique un tenon qui entre dans une petite entaille qu'on a soin de pratiquer au palâtre. Cette sorte de picolet ne se rive point, & on le démonte à volonté.

Le picolet qui se rive sur le palâtre se fait comme le précédent, excepté qu'il n'a point de patte à un de ses pieds, mais deux tenons pour le river sur le palâtre.

Pied de biche ; c'est une barre de fer qui sert à fermer les portes cochères ; cette barre est attachée à la muraille, & se divise à l'autre bout en deux crampons qui entrent dans les serrures de la porte.

Piece ou Lardon, petit morceau d'acier que le forgeron place dans les crevasses qui se font quelquefois aux gros fers lorsqu'on les forge. On fait la pièce d'acier, parce que l'acier se soude plus aisément que le fer.

Pignon, pièce qui sert dans les serrures à faire mouvoir les verroux quand elles en ont, & à ouvrir & fermer les doubles pênes des coffres-forts.

Pilastre de fer, c'est le nom qu'on donne à certains montans à jour, qu'on met d'espace en espace, pour entretenir les travées des grilles avec des ornemens convenables. Tels sont, par exemple, les pilastres des grilles du château de Versailles & de ses écuries.

Pince, gros levier de fer rond, de quatre pieds de long & de deux pieds de diamètre, coupé d'un côté en biseau, pour lui donner plus de prise & d'entrée dans les joints des pierres, ou autres matières, qu'il sert à remuer, à disjoindre, & à démolir.

Il y a aussi des petites pinces qui servent seulement à mettre en place des ouvrages de menuiserie, de charpente, ou ceux des marbriers & des tailleurs de pierre. Les pinces qu'on appelle pieds de chèvres, sont courbées & refendues par le bout; ensorte qu'elles ont assez la figure du pied de l'animal dont elles ont pris le nom. Plusieurs ouvriers se servent de la pince, entr'autres les maçons, charpentiers, paveurs, tailleurs de pierre, carriers, &c.

Ce font les taillandiers qui font & qui vendent les pinces, quand elles sont grosses; les petites se font par les *serruriers*: il s'en trouve aussi dans les boutiques de quincailliers.

PIQUER *une serrure*, c'est tracer avec une pointe sur le palâtre l'endroit où doivent répondre les différentes parties qui par leur assemblage forment la serrure, c'est ce que les menuisiers appellent le *trait*.

PITON, sorte de fiche plus ou moins grosse, au bout de laquelle il y a un anneau.

PLANCHE, *serrurerie*, espèce de petit foncet qui se place dans les serrures benardes; où il partage la hauteur de la clef en deux parties égales, & reçoit le pertuis qu'on met à cette sorte de serrure. Il y a des planches foncées, hastées & renversées en-dehors; des planches foncées & hastées en crochet; des planches foncées en fût de villebrequin. Des planches hastées & renversées. Après qu'on a tourné celles-ci en rond comme elles doivent être, on observe de les laisser assez larges pour les différentes formes qu'on veut leur donner. Il faut prendre des viroles avec un mandrin qu'on ajuste par-devant, puis les renverser dessus du côté & de la forme qu'on aura limé les viroles au mandrin. On ne fait pas autrement à quelque serrure que ce soit.

La planche foncée est une sorte de garde; elle passe entre les barbes du pêne & la feuille de sauge, ou le ressort qui empêche qu'on n'atteigne avec le crochet les barbes du pêne, la feuille de sauge & le ressort. Elle sert aussi d'ornement. Elle tourne autour des rateaux & étoquiaux, où elle est ajustée. Elle ne doit point excéder les dents du rateau par-dedans le paneton de la clef, afin de ne pas empêcher d'y fendre les rouets nécessaires. On la fait d'un morceau de fer doux, d'épaisseur convenable; on l'élargit des deux côtés, on la lime, on la place, on fait passer le battant par derrière, on la tourne en rond de la hauteur qui convient; cette dernière façon se donne à froid ou à chaud. On peut la mettre d'épaisseur en la forgeant ou après qu'elle est forgée.

PLANER, c'est dresser & unir un métal en le battant à froid sur un tas large & bien dressé avec un marteau dont la tête est aussi fort large & dressée avec soin.

PLATE-BANDE, *serrurerie*, barre de fer plat, étirée de longueur & largeur convenable à une moulure, sur les deux bords. Elle se pose sur les barres d'appui des balcons, rampes d'escalier, &c. Pour étirer les plates-bandes à moulure, on fait une étampe de la figure qu'on veut donner à la plate-bande.

On arrête cette étampe sur l'enclume avec des brides, puis on prend une barre de fer quarrée; on la chauffe; on la place sur l'étampe, la posant sur l'angle, & un ou plusieurs compagnons frappent & étendent la barre dans l'étampe, de manière toutefois qu'elle ne sorte pas des bords de l'étampe. On continue ce travail jusqu'à ce que toute la barre soit étampée & finie.

PLATINE, *serrurerie*, c'est une petite plaque de fer sur laquelle est attachée un verrou ou une targette. On appelle *platine à panaches*, celle qui est chantournée en manière de feuillage; & *platine ciselée*, celle qui est emboutie ou relevée de ciselures.

Platine de loquet. Manière de plaque de fer, plate & déliée, qu'on attache à la porte au-dessus de la serrure; on l'appelle aussi *entrée*.

PLEINE CROIX, *serrurerie*, garniture qui se met sur un rouet dans une serrure. Elle forme les deux bras de la croix, & le rouet en forme le montant. Pour faire la pleine-croix, on coupe & on lime le rouet de longueur; on pratique au milieu, à la hauteur où la pleine croix est fendue dans la clef, un trou avec un instrument de la longueur d'une ligne & demie, & de l'épaisseur de la fente de la clef. On fend à la même hauteur les deux bouts du rouet, on tourne le rouet selon qu'il est tracé, & on le met en place pour le faire aller dans les fentes de la clef. Puis on l'ôte, & on pique sur une platine de fer doux, battu, mince, droit sur le palâtre, tout-autour, dehors & dedans, avec une pointe, marquant le lieu du trou, afin d'épargner une rivure. Ensuite on marque pareillement les fentes du bout du rouet, afin de ne pas les fendre dans la platine. C'est par ces deux extrémités que les deux faucillons se tiennent. Pour la solidité, on ménage un tenon au faucillon de dedans. La platine ainsi piquée, on l'ouvre jusqu'au droit des pieds, épargnant les tenons. Cela fait, on place le rouet en courbant en-dedans les pieds dans la pleine croix, & l'on fait entrer la rivure de derrière dans les trous du rouet; l'on redresse les pieds du rouet; on coupe la pleine-croix à la hauteur des fentes de la clef; on la lime doucement; on la remet & elle est finie.

Il y a des pleines-croix renversées en-dehors, & ce sont celles où le faucillon de dehors est renversé. Elles se font comme les pleines croix renversées en-dedans, excepté que les viroles sont posées sur le dehors du rouet, & que l'on a laissé le faucillon de dehors plus haut.

Des pleines croix renversées en-dedans, sont

celles où le faucillon de dedans est renversé. Elles se font comme les pleines croix simples, excepté que le faucillon du dedans doit être renversé, & qu'il faut avoir deux viroles faites exprès de l'épaisseur de la renversure, entre lesquelles on place le faucillon du dedans. On rabat doucement & à petits coups de marteau ce qui doit être renversé, en commençant par le milieu. De peur de corrompre le fer, on remue plusieurs fois la renversure pleine, on la lime & passe dans la clef.

On dit qu'une pleine croix est renversée en-dehors & en-dedans, lorsque les deux faucillons sont renversés.

On appelle pleine-croix en fond de cuve à bâton rompu, celle qui est montée sur un fond de cuve à bâton rompu. Pleine-croix en fond de cuve simple, celle qui est montée sur un rouet en fond de cuve simple.

Il faut à la pleine-croix hastée en-dehors & renversée en-dedans, quatre viroles, deux pour la hasture & deux pour la renversée; l'une des viroles de dehors sera hastée, & celle de dedans sera toute quarrée par-dessus.

La pleine-croix hastée en-dedans & renversée en-dehors se fait comme la précédente, excepté que l'une des viroles du dedans doit être hastée, & celle de dehors toute quarrée par-dessus.

La pleine-croix hastée en-dedans est celle dont le renversement double forme deux angles; elle se fait comme la renversée avec deux viroles, excepté que la virole de dessus doit être assez épaisse pour y pratiquer une feuillure quarrée, limée justement de la hauteur de la fente de la clef. C'est sur cette virole que la pleine-croix se pliera, se hastera à petits coups de marteau; on la lessera ensuite avec un petit ciselet quarré par le bout.

Les pleines-croix hastées-en-dehors & en-dedans se font de la même maniere; il faut aux pleines-croix hastées en-dedans mettre les viroles en-dedans du rouet, & aux pleines-croix hastées en-dehors mettre les viroles en-dehors du rouet.

Poinçon, *outil de serrurier;* les *serruriers* font de tous les ouvriers qui se servent de poinçons, ceux qui en ont de plus de différentes sortes. Ils en ont pour percer à froid, ceux-ci conservent le nom de poinçon; pour les autres, on les appelle des mandrins.

Des poinçons à froid, il y en a de quarrés, de ronds & en ovale, pour percer les ouvrages chacun suivant sa figure. Les poinçons plats, qu'on appelle communément poinçons à piquer, servent à piquer les rouets des serrures, & autres pièces limées en demi rond. Il y a d'autres poinçons à piquer, dont se servent les arquebusiers, avec lesquels ils ouvrent les trous des pièces qu'ils veulent forer ou fraser. Ceux-ci ont une petite pointe, ou cône pointu très-acéré, qui fait une ouverture raisonnable à la pièce sur laquelle on le frappe.

Les poinçons barlongs servent à percer les trous des pieds des ressorts, des coques, & autres pièces de cette façon. Les contre-poinçons des *serruriers* ont autant de façons qu'il y a de poinçons, & servent à contre-percer les trous & à river les pièces. Outre ces poinçons à percer, il y a encore ceux qu'ils appellent *poinçons à emboutir*, & *poinçons à relever rosettes:* ces deux sortes leur servent à travailler le fer en relief sur le plomb, ou sur quelqu'autre matière, comme est le mastic des orfévres: ce sont des espèces de ciselets.

Le poinçon se fait comme les ciseaux à couper les métaux. On prend une barre de fer de la longueur & de la grosseur convenable. On l'acière d'un bout, on lui donne la forme qu'on veut. Cela fait, on le trempe, & l'on s'en sert.

Pointeau, c'est un poinçon d'acier qui sert à percer des fers minces. Il y en a aussi qui servent de traçoir aux *serruriers.*

Pointer *une fiche*, c'est mettre dans les trous des ailes d'une fiche, des pointes qui empêchent l'aileron de sortir de son tenon. Quelquefois on dit *pointer une fiche*, pour signifier la mettre en place.

Pointes, ce sont des clous longs & deliés, avec une petite tête ronde, qui servent à attacher les targettes, les verroux, &c. & dont on ferre les grandes fiches.

Pointes, terme de *serrurier*, ce sont des clous qui n'ont point de tête; ils servent aux *serruriers* à ferrer les fiches qui s'attachent aux portes, croisées & guichets. On les achète en gros ou à la somme, qui est de douze milliers, ou au compte quand ce sont celles qu'on appelle fiches au poids; dans le détail on les vend à la livre & au compte.

Polis. Les ouvrages de serrurerie qu'on fait avec le plus de soin sont polis à la lime douce & à l'émeri.

Polissoir *des serruriers*; il est tout de fer, mais moins composé que celui des éperonniers.

Pomme, *rateau en pomme*, c'est un rateau qui, au lieu de se terminer par des parties minces, porte au bout des tiges des rateaux ordinaires, de petites pommes qui obligent de changer la forme des dents de la clef.

Pommelle, espèce de penture qu'on met aux portes légères; il y en a de coudées, à pivot, en S double, &c.

Potée *d'étain*, c'est une chaux d'étain qui étant

broyée bien fin sert à polir le fer & d'autres métaux.

Potence *de fer*, manière de grande console en saillie, ornée d'enroulemens & de feuillages de tôle, pour porter des balcons, des enseignes de marchands, des poulies à puits, des lanternes, &c.

Poucier. Loquet à poucier est une petite palette de fer sur laquelle on appuie le pouce pour soulever le battant des loquets ordinaires, afin de le dégager du mentonnet quand on veut ouvrir la porte.

Poussés, on appelle les ouvrages de serrurerie poussés ceux qui sont simplement blanchis à la lime d'Allemagne sans être exactement polis.

Poutis, synonyme de guichet, petite porte auprès d'une grande, ou qui fait partie de la grande.

Prisonnier, ferrure à laquelle on a ménagé une petite tête comme aux broches à lambris. On fait entrer cette tête dans un trou de deux ou trois lignes de profondeur en une barre de fer, & l'on resserre avec un burin le fer tout-autour; cette sorte de rivure sert à fixer les plates-bandes sur les rampes des escaliers, des balcons, &c.

On appelle *rivure prisonnière*, celle dont un des bouts de la rivure, au lieu d'être rivé sur une barre, l'est dans un trou qu'on tient plus large par le fond qu'à l'entrée.

Quarré; le fer quarré est celui dont la largeur est égale à l'épaisseur. Celui qui n'a que douze à quatorze lignes en quarré se nomme Quarrillon; celui qui excède ces dimensions se nomme *fer quarré*.

Rabattre; il est commun à tous les forgerons; c'est la même chose que réparer, ce qui se fait après que les forgerons ont fini de forger une pièce; alors ils effacent à petits coups toutes les inégalités que les grands coups de marteau ont pu laisser.

Racloir, fer tortillé, gros comme le pouce ou environ, qui est attaché à de certaines portes, & accompagné d'un anneau de fer, avec lequel on touche le racloir, afin d'avertir les gens du logis, qu'ils aillent à ouvrir la porte.

Rancette; c'est une tôle commune qu'on emploie pour faire les tuyaux de poële.

Rappointis; on nomme ainsi de légers ouvrages tels que les clous, pattes, broches, chevilles, crochets, pitons, vis, &c. que les *serruriers* emploient, mais qui sont communément faits par les cloutiers.

Rateau, garniture ou garde d'une serrure. Ce sont de petits morceaux de fer, ou pointes faites en forme de rateau, qui entrent dans les fentes & dans les dents du paneton, ou museau de la clef; on les a imaginés pour empêcher qu'une autre clef ne pût ouvrir cette même serrure.

Ravaler l'anneau d'une clef, c'est lui faire prendre une figure à-peu-près ovale de ronde qu'elle étoit; ce qui se fait avec un outil qu'on nomme *ravaloir*, qui est une espèce de mandrin.

Recuire, c'est chauffer du fer pour lui rendre sa ductilité après l'avoir battu au marteau, ce qui le durcit ou l'écrouit : on donne aussi un recuit aux ouvrages d'acier lorsqu'ils ont été trempés trop dur.

Recuit, on donne un recuit au fer en le faisant rougir pour le rendre plus ductile, & à l'acier pour qu'il soit moins cassant.

Regla, ces sortes de règles sont de fer. Les *serruriers* s'en servent pour dresser leurs pièces, soit à chaud, soit à froid.

Relever sur le plomb, c'est former avec des instrumens qu'on nomme *mattoirs*, des sillons ou creux qui font paroître les reliefs plus saillans.

Releveur; on appelle ainsi un ouvrier qui s'occupe uniquement à relever des ornemens sur la tôle.

Renforts, ce sont des pièces de fer qu'on soude à d'autres, à des endroits où ils ont besoin d'être fortifiés.

Renvoi des sonnettes, c'est un triangle de fer ou de cuivre attaché à un clou par un de ses angles, & qui sert à transmettre le mouvement du cordon jusqu'à la sonnette.

Ressort; on donne ce nom à différentes pièces de serrurerie dont le but est toujours de produire quelque mouvement.

Il y a des ressorts doubles qui ont deux branches.

Il y en a qu'on nomme *à chien*, parce qu'ils agissent sur une troisième pièce qu'on nomme *fouillot*, comme le ressort d'un chien de fusil.

Le ressort à boudin est reculé par un de ses bouts en spirale.

On met aux voitures, des ressorts qui sont formés par un assemblage de lames d'acier dont le gros

gros bout se nomme le *talon*, & le bout mince *la tête*.

Il y a des ressorts à écrevisse, à apremont, à la Dalesme, &c.

RESSUER, c'est le décharger des corps étrangers qui sont dans la gueuse, & sur-tout du laitier. Cette opération se fait principalement à l'affinerie.

RETRAINDRE, c'est une opération singulière, par laquelle en frappant sur une pièce de métal mince à coups de marteau, on la fait rentrer sur elle-même : c'est le contraire d'emboutir.

RINCEAUX, ce sont des ornemens qui représentent comme de grandes feuilles fort alongées & fort découpées par les bords.

RINGARD, barre de fer qu'on soude à un gros morceau de fer qu'on ne pourroit manier avec les tenailles, & au moyen duquel on le porte à la forge, & on le manie sur l'enclume.

On appelle aussi *ringard* un gros bâton ferré.

RIVER, c'est rabattre la pointe d'un clou, & y faire une nouvelle tête pour l'affermir.

RIVET, clous rivés pour arrêter quelques pièces avec d'autres.

RIVURE, c'est une espèce de tête faite à l'extrémité d'une broche de fer pour l'assujettir dans un trou où elle passe.

On fait une rivure à l'extrémité des petites goupilles qu'on nomme *rivures*, & aussi au bout de certains clous que pour cette raison on appelle *clous rivés*.

On appelle encore *rivure* la broche de fer qui entre dans les charnières des fiches pour en joindre les deux ailes.

ROCHE, le fer qu'on nomme à Paris *de roche*, vient de Champagne. Ce nom lui vient de ce qu'on s'imagine qu'il est fait avec de la mine en roche.

Celui qui est dit *demi-roche* est plus doux que l'autre. Peut-être dans les forges mêle-t-on la mine en roche avec celle en grains.

ROSE, ornement rond, ovale ou à pans, qui se fait ou de tôle relevée par feuilles, ou de fer contourné par compartiment à jour. Il sert dans les dormans des portes ceintrées, & dans les panneaux de serrurerie.

ROSETTE, ornement d'étoffe cizelée en manière de rose, qui se met sous le bouton d'une rose.

ROSSIGNOL, instrument de *serrurier* en forme de crochet, qui leur sert à ouvrir les portes au défaut des clefs, qui sont cassées ou perdues.

ROUET, garniture qui se met aux serrures, pour empêcher qu'on ne les crochete. Elle entre dans le paneton de la clef; elle est posée sur le palâtre. La tige de la clef passe au centre; elle en est embrassée; elle est ouverte vis-à-vis de l'entrée, pour laisser passer la clef.

On monte sur le rouet d'autres pièces, comme pleine-croix, faucillon, &c. ce qui lui donne différens noms.

Pour faire un rouet, on prend un morceau de fer doux; on l'étire très-mince & très-égal d'épaisseur. On a la longueur du rouet sur une circonférence tracée au-dedans du palâtre, & prise en mettant le bout de la tige de la clef dans le trou de l'entrée, & tournant la clef; on la trace avec la pointe à tracer, mise au milieu de la fente du rouet. On partage cette circonférence au compas, en trois, quatre ou cinq parties égales; on y ajoute une portion, & l'on porte le tour sur une ligne droite; la portion ajoutée est l'excédent de la courbure de l'arc du cercle sur une ligne droite égale à la corde de l'arc. Un des pieds du rouet doit être posé au trou percé sur le palâtre, & l'on a la distance du trou à l'autre trou où doit être posé l'autre pied. Cela fait, on coupe le rouet de longueur & de largeur, on lui fait les deux pieds, un à chaque extrémité, un peu plus larges que les trous percés, afin que si le rouet étoit ou trop long ou trop court, on pût les avancer ou reculer. On a laissé la bande de fer assez large pour pouvoir prendre sur la largeur, la hauteur des pieds. On a pourvu aussi au cas où l'on seroit obligé de fendre le rouet, & de laisser passer les barbes du pêne ou de quelque secret. Alors on ne coupe point le rivet, ou le pied du rouet qui n'est autre chose que la rivure qui le fixe sur la pièce où il est posé.

Si le rouet est chargé de pleine-croix, de faucillons, &c. on fend le rouet, & l'on y pratique les trous nécessaires pour recevoir les pièces. Le rouet bien forgé, bien limé, bien dressé & tourné, comme il convient, on le met en place, & on le fait passer dans la clef. Si la clef tourne bien, on le démonte, & on l'achève en le chargeant de pièces surajoutées.

Rouet en pleinecroix fendue dans les pieds. Pour le faire, lorsqu'il est coupé de longueur, limé, on y pratique un petit trou par derrière au foret ou au burin. Ce trou doit avoir une ligne & demie, & être à la hauteur à laquelle sera fendue la pleine-croix dans la clef. A pareille hauteur, on fend le rouet par les deux bouts jusqu'au droit des pieds.

On les tournera ensuite & placera : on l'essayera sur la fente de la clef; & l'ayant retiré de place,

on le piquera sur une platine de fer doux, & si mince qu'elle puisse passer aisément par les fentes de la clef, droit comme sur le palâtre; on la tracera avec une pointe à tracer. On épargnera une rivure; on percera la platine au milieu; on la limera de la largeur que la clef sera fendue du côté de la tige; on coupe a la platine par le milieu du trait jusqu'aux trous des pieds du rouet; puis on arrondira la platine à la lime. Limée, on l'ouvrira de l'épaisseur du rouet dont on courbera les pieds en-dedans pour les faire entrer dans la platine; on rivera ces pieds dans leurs trous doucement sur l'étau ou le tasseau à petits coups de marteau. Puis on redressera les pieds du rouet; on coupera la pleine-croix, & on y fera tourner la clef.

Rouet à faucillon en-dedans. Le rouet fait, on perce trois ou quatre trous à la hauteur des fentes de la clef; on pique le faucillon sur une platine, comme pour la pleine-croix, épargnant des rivures. Puis on le coupe, on l'arrondit, & on le fait tourner doucement dans les fentes de la clef.

Rouet renversé en-dehors, ou dont le bord est rabatu du côté du museau de la clef. Pour le faire, après avoir pris la longueur, comme on a dit, & l'avoir laissé plus haut pour le rabattre, on le rabat à la hauteur qui convient aux fentes de la clef.

Rouet à crochet renversé en-dedans. Le faire comme le précédent, puis de rabattre le bout en crochet sur une petite bigorne, & de le faire passer dans la clef.

Rouet avec faucillon en-dehors. Après que le rouet est coupé de longueur & de hauteur, on y fait trois ou quatre trous, un à chaque bout & un ou deux aux côtés; puis on rive le rouet; l'on trace le faucillon sur une petite pièce de fer doux, on réserve au côté de dans, de petites rivures qui répondent aux trous percés; on rive, & l'on recuit plusieurs fois les pièces, afin de ne pas les corrompre.

Rouet renversé en-dedans. Il a le bord rabattu du côté de la tige de la clef; & pour le faire, on le ploie sur un mandrin rond, après avoir été coupé de longueur; on a une virole d'une ligne & demie d'épaisseur, qui fait presque le tour du mandrin. On met cette virole sur le rouet & le mandrin, observant de laisser excéder le bord du rouet au dessus du mandrin, de la hauteur dont on veut le renverser. On prend le tour dans l'étau; on rabat & ploie doucement le fer à rouet sur le mandrin, commençant par le milieu, & recuisant, comme il a été dit. Le renversement fait, on dresse & l'on fait aller la clef.

Rouet en pleine-croix renversé en-dedans. La pleine croix faite, & de la longueur laissée par derrière, pour la renverser, on a deux viroles de l'épaisseur de la renversure. On renverse sur ces viroles la pleine-croix qu'on met entre les deux viroles, On commence à renverser par le milieu, à petits coups de marteau, on la tourne, on la lime, on l'ajuste dans les fentes de la clef, & elle est finie. On observe toujours de recuire.

Rouet renversé en-dehors en bâton rompu. Il se fait comme le rouet renversé en dehors à crochet, si ce n'est qu'il faut rabattre simplement sur le carré d'un tasseau.

Rouet en pleine-croix hasté en-dedans. Il se fait, comme les précédens, sur deux viroles, sinon qu'à la virole de dessus on épargne & pratique un petit rebord, hastière ou feuillure quarrée & limée, juste à la hauteur de la fente de la clef. On place la pleine-croix sur cette virole, & haste, à petits coups de marteau; puis avec des poinçons ou ciselets quarrés par le bout, on la sertit tout autour.

Rouet en pleine-croix hasté en dehors. C'est la même exécution, sinon qu'on place les viroles par le dedans du rouet.

Rouet avec pleine-croix, hasté en-dehors & renversé en-dedans. Il faut avoir quatre viroles; deux pour la hauteur, & deux pour la renversure; l'une des viroles de dehors fera hastée, & celle de dedans sera toute quarrée par-dessus. Après les avoir posées, comme il convient, on achevera comme à la pleine-croix hastée, & à la pleine-croix renversée.

Rouet à pleine-croix, hasté en-dedans & renversé en-dehors. C'est, comme au précédent, sinon qu'une des viroles de dedans doit être hastée.

Rouet foncé. C'est celui qui a la forme d'un T. On le fait avec une pièce de fer doux qu'on étire mince par le bas, & qu'on met dans l'étau à chaud, & qu'on rabat des deux côtés, pour avoir l'enfonçure de la largeur de la fente de la clef. On lime ensuite, laissant un des côtés plus fort que l'autre; puis on frappe avec la panne du marteau, comme au faucillon, ou au rouet renversé en dessus, sur le tasseau, jusqu'à ce qu'il soit tourné comme il faut. On peut le composer de deux pièces. Pour cet effet on forme un rouet simple, on réserve à son bord trois ou quatre petites rivures; on a une platine de fer, comme pour une pleine-croix; on y pique le rouet, comme sur le palâtre, avec une pointe à tracer, tant en-dedans qu'au dehors; on fixe le trait des places des rivures, on perce les trous où feront reçus les rivets. On coupe la fonçure de la largeur dont elle est fendue dans la clef; on la rive. La fonçure n'est qu'une pleine croix, sinon qu'elle est toujours posée à l'extrémité du rouet ou d'une planche.

Rouet avec pleine-croix renversé en-dedans. Il se fait avec des viroles, comme le renversé en-dehors, si ce n'est qu'il faut renverser le côté du dedans par celui de la tige.

Rouet hasté en-dedans, & dont le bord est coudé en double équerre. Ce rouet se fait avec un mandrin rond de la grosseur du rouet, par dedans, ayant au bout du mandrin une entaille de la hauteur & profondeur de la fente de la clef. On plie le fer à rouet sur le mandrin; on a une virole d'une ligne d'épaisseur qu'on met sur le rouet; on serre le tout dans l'étau; on rabat sur le mandrin, & retrécit à petits coups de ciselets quarrés par le bout, le fer excédant & laissé pour faire la hastière.

Rouet hasté en-dehors. Il se fait de la même manière, si ce n'est que l'entaille ou hastière faite sur le mandrin doit être pratiquée sur la virole, & que le mandrin doit être tout quarré: on ajoute à ce rouet des pleine-croix ou des faucillons

Rouet en fût de vilebrequin. On coupe ce rouet plus long; on le ploie droit, & de la forme qui convient à la fente de la clef. On a une platine de fer doux de l'épaisseur de la renvure, mais plus large que toute la hauteur du rouet, on la fend droite par deux endroits, à la lime a fendre & à la hauteur du coude du rouet; on la place dans les fentes de la clef ou platine; on a une petite pièce de fer mince, de la largeur de deux lignes. On perce cette pièce, le rouet & la platine en trois endroits; on rive le tout. On tourne le tout rivé à chaud, sur un mandrin rond; la petite pièce tournée convenablement, comme on s'en assurera par un faux rouet: on coupera les pieds; on divisera la petite pièce susdite, & l'on achèvera.

Il y a des rouets en fût de vilebrequin tournés de tous côtés, renversé en-dedans avec pleine-croix, & il y a des rouets en queue d'aronde renversés en-dessus avec pleine-croix; à queue d'aronde renversés en-dehors avec pleine-croix, à queue d'aronde renversés en-dedans avec pleine-croix, en bâton rompu; des rouets fourchus avec pleine-croix; des rouets en N avec pleinecroix, hastés en-dedans; des rouets en M avec pleine-croix, des rouets en fond de cuve, ou à cône tronqué, ou plus ouverts d'un bout que de l'autre.

Pour ces derniers rouets, on a une pièce de fer battu de l'épaisseur du rouet, on y trace une circonférence depuis le centre de la tige de la clef, jusqu'à l'entrée de la fente du rouet, en plaçant la clef dans un trou fait à la plaque de fer qui servira pour le rouet, & la tournant comme pour tracer un rouet simple. Puis on marque la place des pieds; la mesure s'en prend comme aux rouets droits. On a la hauteur du rouet qu'on trace sur la platine ou fer à rouet. On coupe la platine de mesure convenable. On y laisse la hauteur des pieds par-dehors & par-dedans, selon les fentes de la clef; de quelque côté que les pieds soient, on coupe toujours, & on enlève ces sortes de roues sur une circonférence tracée, & la mesure se prend du côté où il faut faire les pieds.

Il y a des rouets foncets, hastés, renversés en-dehors & en-dedans, des deux côtés; avec pleine-croix hastée en-dehors.

Des rouets en S avec pleine croix.

Des rouets foncets simples.

Des rouets en bâton rompu, avec double pleine-croix.

Des rouets en trois de chiffre avec pleine-croix.

Des rouets à crochet, renversés en-dehors, avec pleine-croix hasté du même côté.

Des rouets en bâton rompu, avec pleine-croix hastée en-dedans.

Des rouets renversés en-dedans, & hastés en crochet par-dehors, avec pleine-croix.

Des rouets renversés en-dehors, & hastés en crochet en-dedans, avec pleine croix.

Des rouets fourchus & hastés par-dedans, en bâton rompu, avec pleine-croix renversée par-dehors.

Des rouets en brin de fougère avec pleine-croix.

Des rouets en fût de vilebrequin, renversés par-dehors, en crochet, avec pleine-croix.

Des rouets fourchus, renversés en-dedans, à crochet, hastés en bâton rompu, en-dehors, avec un faucillon, hasté en-dehors, & un autre faucillon hasté en dedans.

Des rouets en fond de cuve renversés en-dehors, en bâton rompu, & renversés en-dedans avec pleine croix.

Des rouets hastés en bâton rompu.

Des rouets hastés en-dehors, avec faucillon, renversés du même côté.

Des rouets hastés en-dedans, avec faucillon hasté aussi en-dedans.

Des rouets en quatre de chiffre, avec une pleine-croix, & un faucillon en-dedans.

Des rouets en flèche, avec une pleine-croix au milieu, & une pleine-croix en-bas, & tournés en fût.

Rouleau, les *serruriers* nomment ainsi du fer de quarrillon roulé en volute; & on nomme *faux rouleau*, un barreau auquel on a fait prendre ce contour, & qui sert à rouler les autres dessus.

Rouverain, le *fer rouverain* est celui qui bouillonne à la forge, & qui se brûle aisément. Si on ne le ménage pas au feu, il se divise en plusieurs parties.

Sablonner, c'est jetter du sable fin sur le fer chauffé à la forge lorsqu'on veut souder, ou dans d'autres occasions.

Sabot, on nomme *sabot* une pièce de fer creuse pour recevoir le bout d'un pilotis, & qui se termine en pointe pour mieux percer le terrein, & s'ouvrir un passage entre les pierres.

Sanguine, minéral en forme de pierre rougeâtre, dure, pesante & par aiguilles longues & pointues.

On la nomme aussi *pierre hématite*.

On s'en sert pour polir le fer & d'autres métaux.

Sauterelle, les *serruriers* nomment ainsi une fausse équerre qui sert à prendre l'ouverture des différens angles.

Scellement, c'est une espèce d'enfourchement qu'on fait au bout d'une pièce de fer qui aboutit à un mur, & qui doit y être scellée ou en plâtre, ou avec du mortier.

Scie, les scies de *serruriers* sont un feuillet d'acier mince; elles sont dentées & striées sur les côtés. Quelques unes sont montées sur un arçon, mais la plupart sont fortifiées par un dosseret.

Scie a guichet, ce que les *serruriers* appellent *scie à guichet*, est une petite scie à main, en forme de couteau dentelé, dont ils se servent pour faire dans les portes, tiroirs ou guichets de bois, les entrées des serrures qu'ils y veulent placer & attacher.

Serrure, sorte de machine de fer, de cuivre ou de bois, qui s'ouvre avec une clef, & qu'on applique à une porte, une armoire, &c. pour les fermer. Les pièces dont elle est composée sont un pêne qui la ferme, un ressort qui le fait agir, un foncet qui couvre ce ressort; un canon qui conduit la clef, & plusieurs autres pièces renfermées dans sa cloison, avec une entrée ou écusson au-dehors. Anciennement les serrures s'attachoient en-dehors; & il y a encore des endroits où les ouvriers en serrurerie sont obligés d'en faire de semblables pour leur chef-d'œuvre, quand ils se font passer maîtres. Il y a plusieurs sortes de serrures, que nous allons définir dans des articles séparés.

Serrure à bosse. Serrure qui sert pour les portes des caves. On la noircit à la corne, pour la garantir de la rouille.

Serrures à clanches. Serrure qu'on met aux grandes portes des maisons, & qui sont ordinairement composées d'un grand pêne dormant à deux tours, avec un ressort double par derrière.

Serrure à deux fermetures. Serrure qui se ferme par deux endroits dans le bord du palâtre.

Serrure à houssette. C'est une serrure qui est ordinairement pour les coffres simples, qui se ferme à la chûte du couvercle, & qui s'ouvre avec un demi-tour à droite.

Serrure à pêne dormant. Serrure qui ne se ferme & s'ouvre qu'avec la clef.

Serrure à ressort. Serrure qui se ferme en tirant la porte, & qui s'ouvre par le dehors avec un demi-tour de clef, & en-dedans avec un bouton qui se tire avec la main.

Serrure à un pêne en bord. Serrure où le pêne est plié en équerre par le bout, & recourbé en demi-rond pour faire place au ressort.

Serrure bénarde. Serrure qui s'ouvre de deux côtés. Elle est garnie d'une, de deux ou de trois planches fondues qui passent par la clef.

Serrure treffilière. Serrure qui ne s'ouvre que d'un côté.

Serrures de la Grèce moderne. Il n'y a presque dans toute la Grèce que des serrures de bois; voici quelle en est la fabrique. Ils font un trou à la porte, à-peu-près comme celui de nos serrures, & attachent par derrière vis-à-vis du trou, & proche de la gâche deux petits morceaux de bois percés, que nos menuisiers appellent des *tourillons*. Ces deux petites pieces de bois en soutiennent une autre qui a des dents, & qui coule en liberté par le trou des tourillons pour entrer dans la gâche, & pour en sortir. Nos artisans appellent cette petite pièce une *crémillère*: Chaque habitant porte sur soi un crochet, tantôt de fer, tantôt de bois, & le passe par le trou de la serrure, afin de lui faire attraper une des dents de la petite crémillère qui, par ce moyen, joue en liberté dans la gâche, selon que le crochet la conduit pour ouvrir ou fermer la porte; s'ils n'étoient honnêtes gens, il leur seroit aisé de se voler les uns les autres, & il ne faudroit pas de ces serrures chez les Magnotes.

Remarquons en passant que les serrures dont se

servoient ordinairement les anciens Romains, n'étoient point appliquées aux portes comme les nôtres, mais elles ressembloient assez aux serrures des Grecs modernes; & pour ouvrir la porte, on agitoit une cremaillère qui entroit dans la gâche, d'où vient qu'Ovide dit *excute forte peram*.

Serrurerie. L'art de connoître le fer & de le travailler.

Serrurier, artisan qui travaille à divers ouvrages de fer, & particuliérement en serrures, d'où il a été appellé *ferrurier*.

Sertir; c'est réunir une pièce de fer à une autre par de petites lèvres qui sont au bord du trou où l'on ajuste la pièce.

Seuil; c'est une grande pierre posée au niveau du pavé entre les jambages d'une porte, & qui est souvent garnie de bandes de fer.

Souder; c'est réunir deux morceaux de fer au point de n'en plus faire qu'un, en attendrissant le fer au feu, & le frappant au marteau.

Si pour faire cette réunion, on emploie une substance étrangère qu'on nomme *soudure*. Les ouvriers appellent cette opération *braser*.

Souder a chaud; c'est réunir ensemble deux morceaux de fer qu'on a auparavant chauffés, prêts à fondre, avec le marteau.

Pour que la soudure soit bonne, il faut que les deux morceaux qu'on veut réunir soient étirés en bec de flûte; c'est ce qu'on nomme *amorcer*.

Soupentes, les *ferruriers* & les maçons appellent de la sorte les barres de fer ou les morceaux de bois qui servent à soutenir le faux-manteau d'une cheminée.

Sourde. On appelle *lime sourde*, celle qui ne fait point de bruit. Elle est toute enveloppée de plomb, & le manche même, de sorte qu'il n'y a que la partie qui lime qui soit découverte. Elle sert à couper sans bruit les plus grosses barres de fer, pourvu qu'on les enveloppe aussi de plomb, n'y laissant rien de découvert que pour le jeu de la lime. Le plomb, qui est fort doux, empêche le trémoussement des parties du fer qui cause le bruit, de même que la main, quand on la met sur une cloche qu'on frappe.

Store; tuyau de fer-blanc dans lequel il y a un ressort à boudin, sur lequel on roule un morceau d'étoffe qu'on peut dérouler de dessus le tuyau pour se garantir du soleil.

Suante; on dit *donner une chaleur suante*, lorsque le fer chauffé blanc commence à fondre.

Surchauffer, c'est brûler le fer en partie par le trop de feu qu'on lui a donné.

Surchauffure, c'est le défaut d'un fer surchauffé.

Talon, c'est, dans un pêne de serrure, l'extrémité qui est dans la serrure vers le ressort. Elle est derrière le pêne, & fait arrêt contre le crampon net. Le talon sert de barbe pour le demi-tour, quand on le souhaite.

C'est, dans un couteau à ressort, la partie inférieure de la lame; le talon est percé d'un trou où l'on passe un clou; la lame tourne sur ce clou, & l'échancrure du talon va se placer sur la tête du ressort qui l'arrête.

Talon, se dit encore du gros bout d'un coin de ressort.

Il est aux ressorts doubles des carrosses à flèches, une pièce de fer placée entre les talons des deux ressorts, & qui sert à les attacher à la caisse par un boulon.

Tambour, pièce d'une figure ronde qui en renferme d'autres, comme on voit aux serrures des coffres-forts. Les pertuis sont montés dans le tambour.

Taraud; cylindre de fer couvert d'acier, dans lequel on a creusé des pas de vis pour faire ou tarauder des écrous.

Tarauder; c'est faire avec un taraud, un trou dans une pièce de métal ou de bois, qui serve d'écrou, pour y faire entrer une vis.

Targette; espèce de petit verrouil monté sur une platine avec deux cramponets. Elle se pose aux guichets & croisées, à la hauteur de la main, & derrière les portes. Il y en a à panache, d'ovales & de quarrées.

On les appelle *targettes à panaches*, quand les bouts de la platine sont découpés, & représentent quelques fleurons; *targettes ovales*, lorsque la platine est ovale; *targettes quarrées*, lorsque la platine est quarrée. On les fixe à vis ou à clous.

Tas ou Tasseau; cet outil sert à former le collet aux ciseaux, becs-d'âne, & autres outils semblables. Ses différentes parties sont la tête où l'on a pratiqué le quart où se place la soie des ciseaux; le corps où il a une ouverture qui sert à faire sortir la soie du ciseau lorsqu'elle adhère; la soie du tas même par laquelle elle se fixe dans le belier qui sert de base au tas.

Tenaille; les tenailles de forges sont composées de deux branches de fer fixées ensemble par une rivure. La partie qui sert à serrer le fer à forger, est de fer quarré depuis la rivure, & porte de longueur depuis trois pouces jusqu'à cinq. Les branches depuis la rivure jusqu'à leurs extrémités sont arrondies, & plus menues, plus ou moins longues, selon la force de la tenaille. Il y en a de droites & de coudées.

La tenaille à chanfrein a sa rivure à l'extrémité des branches, & ses deux mâchoires sont coudées l'une sur l'autre en bâton rompu. On la place dans l'étau; elle serre la pièce à limer.

La tenaille à vis ressemble à un petit étau à main qui n'a point de patte. On s'en sert pour tenir les pièces d'ouvrages à limer.

Tête, est la partie du marteau qui est ordinairement quarrée, ou ronde, opposée à la panne; elle doit être acérée.

Tige; c'est la partie de la clef, comprise depuis l'anneau jusqu'au bout du paneton; elle est ordinairement ronde, quelquefois cependant en tiers-point.

Tirant, c'est un morceau de fer, ou plutôt une barre de fer attachée sur une poutre, ou scellée contre le mur de quelque maison.

Le tirant a un œil d'un bout où l'on place une ancre; il est fendu de l'autre, lorsqu'il doit être scellé en plâtre; il a un talon & des trous, lorsqu'il doit être posé sur une pièce de bois. On prend pour le faire une barre de fer plat, de longueur & grosseur convenables; on forme l'œil en pliant la barre, à environ un pied du bout. Pour cet effet, on se sert d'un maudrin quarré, de la grosseur que doit avoir l'ancre; on soude sur la barre le bout replié; on chantourne la barre au défaut de l'œil, pour que l'œil soit perpendiculaire au plat de la barre. Si l'ouvrier ne chantourne pas l'œil, c'est qu'alors la barre ne doit pas être posée sur son plat, ou que le tirant est destiné pour un lieu qui n'exige pas cette précaution, sans laquelle l'ancre peut s'ajuster au tirant.

Tisonnier, outil de fer dont les ouvriers qui travaillent à la forge se servent pour attiser le feu. Il y en a de deux sortes, l'un applati par le bout en forme de palette, & l'autre dont le bout est coudé & tourné en crochet.

Tole; fer mince ou en feuille, qui sert à faire les cloisons des moyennes ferrures, les platines des verroux & targettes, & les ornemens de relief emboutis, c'est-à-dire, ciselés en coquille. On fait aussi des ornemens de tôle évidée ou découpée à jour. Il y a de ces ornemens aux clôtures des chapelles de l'église des PP. Minimes à Paris.

Tombeau; on appelle *des grilles ou des balcons à tombeau* celles dont le bas fait une saillie ou par un coude, ou par un arrondissement en forme de console.

Tourillon; gros morceau de fer rond qui sert d'axe à plusieurs machines.

Tourne-a-gauche; les *serruriers* prennent ce mot en deux sens; c'est quelquefois un tourne-vis, & d'autres fois un crochet qui sert à contourner le fer.

Tourniquet; petit morceau de fer plat, dont l'un des bouts a un piton rivé où l'on met le crochet de la tringle de fer, & l'autre a un trou où entre le bout de la fiche de la colonne du lit.

Toyere; pointe d'une hâche, hâchereau, &c. qu'on engage dans le manche.

Tranche; outil des ouvriers en fer. Il en ont de deux sortes; l'une en forme de coin, prise dans un gros morceau de bois, fendu par le bout, & retenu dans cette fente par deux cercles de fer. Elle sert à ouvrir les grosses barres de fer. L'autre à queue, qu'on place dans un trou pratiqué vers la base de la bigorne de l'enclume. Elle sert à couper de petits morceaux de fer, à séparer de petits ouvrages de la barre dont on les a faits. La première de ces tranches se pose sur le morceau de fer à trancher ou à ouvrir; un ouvrier tient le morceau de fer, pose dessus la tranche, dont il tient le manche, & un autre ouvrier avec un gros marteau frappe sur la tête de la tranche. Pour se servir de la seconde au contraire, un seul ouvrier suffit. Il pose le fer sur cette tranche fixée dans le trou de la bigorne; & il frappe sur la pièce à séparer de la barre.

Tranchet; c'est un outil de serrurier qui sert à couper de petites pièces de fer à chaud.

Trappe; les *serruriers* nomment ainsi une pièce de fer plate qui s'engage dans les dents du cric des berlines, & fait l'office d'un linguet ou d'un encliquetage.

Traverse de fer; grosse barre de fer qui, avec une pareille, retient par le haut & par le bas, les montans de costière & de battement, & les barreaux du ventail d'une porte de fer. Il y a de ces traverses qui se mettent à hauteur de serrure pour entretenir les barreaux trop longs, & qui servent à renfermer les ornemens de frise, &

bordures de serrurerie. Les grilles de fer ont aussi des traverses qui en fortifient les barreaux.

Treillis; nom général qu'on donne à toute fermeture dormante de fer ou de bronze, comme le dormant de la porte du Panthéon à Rome, ou les grilles dans les prisons de Venise. Le treillis est différent de la grille, en ce que ces barres sont maillées en losange.

Treillis de fil de fer, châssis de verges de fer maillé de petits losanges de gros fil de fer, qu'on met audevant des vitraux. Tels sont les châssis ou treillis du bas d'un édifice, pour empêcher que les vitres ne soient cassées par des coups de pierre; & ceux du haut, comme aux dômes, pour résister à l'impétuosité des vents qui en pourroient enfoncer les panneaux. On place ces derniers à quelque distance de la vitre.

Tramie, on appelle *bande de trémie*, une bande de fer plat qui aboutit sur les solives qui bordent le foyer, & soutient l'âtre sans craindre d'incendie.

Trépan; machine qui sert à faire tourner un foret qu'on tient dans une position verticale.

Tricoises; ce sont des espèces de tenailles dont les mordans courbes ne pincent que par leur extrémité.

Tringles; barres de fer forgées en rond; les tringles passent dans des anneaux qui soutiennent les rideaux. Il y a des tringles de fer noir, d'autres blanchies à la lime, & d'autres polies.

Tripoli; espèce de craie ou de pierre tendre d'un blanc tirant sur le rouge, qui sert à polir les métaux.

Trusquin; outil qui sert à marquer les endroits où l'on veut ouvrir une mortaise.

Tuyère; c'est un canal de fer épais qui sert à conduire le vent du soufflet dans la forge.

Valet; barre de fer qui sert à appuyer le battant d'une porte. Quand une porte a deux battans, il faut que l'un d'eux soit assuré par un valet, si l'on veut qu'elle ferme bien.

Vase, petits ornemens en forme de vase qu'on met au haut & au bas des fiches, qu'on nomme pour cette raison *fiches à vase*.

Verge de Fer; baguette de fer quarrée qu'on attache le long des panneaux de vitres, qui sert à les tenir en état avec des liens de plomb, & qui est clouée avec des pointes, l'une à un bout, l'autre à l'autre.

Vergettes; petites verges de fer qu'on applique ordinairement sur les panneaux de vitres montés en plomb.

Verrou; pièce de menus ouvrages de serrurerie, qu'on fait mouvoir dans des crampons sur une platine de tôle ciselée ou gravée pour fermer une porte. Il y a des verroux à grande queue, avec bouton ou poignée tournante pour les grandes portes & fenêtrages; & des petits, qu'on nomme *targettes*, attachés avec des crampons sur des écussons pour les guichets des croisées. Ces targettes sont les unes à bouton, & s'attachent en saillie; & les autres à queue recourbée en dedans, avec bouton, & entaillées dans les battans des volets, afin que ces volets puissent se doubler facilement.

Il y encore des verroux à panache.

Des verroux à pignons qui se ferment à clef par le dehors, ils sont montés sur une platine comme le verrou d'une targette, avec des crampons; la partie supérieure est dentée pour recevoir le pignon; au-dessus est un foncet, dont les pieds sont fixés sur la platine. Au milieu du foncet, on a percé un trou; un autre trou pareil a été percé sur la platine. C'est-là que passe un arbre qui porte le pignon qui doit faire mouvoir le verrou. La partie de l'arbre doit être vers la platine de longueur suffisante pour affleurer la porte en-dehors, & avoir une forme ou quarrée ou triangulaire, comme on la donne aux broches des serrures des coffres forts, lorsqu'elles entrent dans la forure faite à la tige d'une clef sans paneton.

Des verroux plats qui ne sont pas montés sur platine, mais qu'on pose sur les portes avec deux crampons à pointes ou à pattes.

Des verroux montés sur platine ou à ressort, qui en effet montés sur platine, sont fixés par deux crampons, entre lesquels on place le ressort, ou une queue.

Verterelles; pièces de fer en forme d'anneaux qu'on fiche dans une porte pour faire couler & retenir le verrouil des serrures à bosse.

Vielle; les loquets à *vielle* s'ouvrent avec une clef qui soulève une pièce coudée en forme de manivelle, laquelle soulève le battant du loquet; on en fait usage pour fermer les portes des lieux d'aisance.

Vis; ce sont des morceaux de fer taraudés par un de leurs bouts, & terminés à l'autre par une tête, ou refendus en quarré. Il y a des vis de lit, de parquet, pour les glaces, pour les serrures, & des vis en bois qui n'ont point d'écrou.

Vis *à tête ronde.* C'est une vis, c'est-à-dire, un cylindre environné d'une cannelure qui est tourné dans un écrou, & qui sert à attacher une serrure, un verrou, &c. Il y a deux sortes de vis de cette espèce, des vis à tête quarrée, dont les grandes servent à attacher les serrures, & dont la tête entre de son épaisseur dans le bois, & des vis à tête perdue, dont la tête n'excède point le parement de ce qu'elle attache ou retient.

Vitrail, châssis de fer avec des croisillons aussi en fer, qui reçoit des panneaux de verre montés en plomb.

On ne s'en sert guere que dans les églises & les basiliques.

On dit au pluriel des *vitraux.*

Vitrau. Quelques auteurs emploient ce mot dans le même sens que le précédent; mais il vaut mieux dire *vitrail.*

Vrille, petit instrument qu'on mène avec la main, & qui sert à percer des trous dans du bois.

Les ferreurs en font quelquefois usage.



SERVICES

SERVICES AUPRÈS DES MALADES.

(Art des)

Qu'il nous soit permis de placer au rang des arts utiles admis dans ce dictionnaire, celui des services relatifs aux malades, ou l'art de l'infirmier & de la garde malade.

L'objet dont il est ici question, entraînera nécessairement des détails, des tableaux, des avis, des expressions même que nous serions coupables de soustraire à la délicatesse de nos lecteurs, & que l'humanité souffrante a droit de réclamer comme elle doit les faire excuser.

Il importe non-seulement à l'infirmier de connoître l'étendue de l'art auquel il consacre ses veilles & ses peines; mais il est aussi très-essentiel à tout homme de ne pas ignorer les services qu'il peut exiger, ou du moins espérer de ceux qu'on met auprès de son lit de douleur.

L'infirmier est employé dans les hôpitaux, & préposé à la garde & au soulagement des malades. Il est dans les hôpitaux & maisons de charité, ce que parmi le peuple on nomme *garde-malade*. Cet emploi est aussi important pour l'humanité que l'exercice en est bas & répugnant: tous sujets n'y sont pas également propres, & les administrateurs des hôpitaux, doivent autant par zèle que par motif de charité, se rendre difficiles sur le choix de ceux qui s'y destinent, puisque de leurs soins dépendent souvent la vie des malades. Un infirmier doit être patient, modéré, compatissant; il doit consoler les malades, prévenir leurs besoins, & supporter leurs impatiences.

On appelle *garde-malade* des femmes dont la profession est de garder & de soigner les malades dans les maisons particulières où elles sont appelées: il s'en faut de beaucoup que cet état obscur soit indifférent pour la société.

En effet, ces femmes par leur habitude & leur expérience dans les cas de maladies, sont plus intelligentes, plus adroites, & infiniment plus propres que toutes autres personnes à prévenir & soulager les besoins des malades qui leur sont confiés: elles remplissent auprès d'eux les mêmes fonctions que les infirmiers ou infirmières dans les hôpitaux.

Nous rapporterons pour l'intelligence de l'art secourable dont il est ici question, les excellentes observations que M. Serain a fait insérer dans la *Bib. Econom.*, année 1790. Nous ne pourrions choisir pour l'intérêt des malades, un guide plus éclairé, ni adopter une doctrine plus instructive, plus sage, & plus consolante.

I. *Qualités nécessaires aux Gardes-malades.*

Les personnes qui se destinent aux soins des malades, doivent être d'une bonne constitution, afin de pouvoir résister aux fatigues inséparables de cet état. Il faut qu'elles aient beaucoup de douceur dans les paroles & dans les actions; cette qualité ne doit cependant point dégénérer en foiblesse, ni conduire à aucune indulgence dans l'exécution de tout ce qui aura été prescrit. Fermes sans être insensibles, elles joindront l'adresse à l'intelligence, la mémoire à la bonne volonté, la discrétion à la prévenance: il faut en outre qu'elles aiment la propreté, qu'elles soient vigilantes & sobres.

II. *Devoirs des Gardes-malades.*

Se tenir près des malades, prévenir leurs volontés, lorsqu'elles ne leur seront pas nuisibles, les aider dans leurs fonctions, les changer dans le besoin, les tenir propres, les couvrir ou les découvrir à propos, exécuter ponctuellement les ordonnances & les conseils des médecins & des chirurgiens; ne pas souffrir qu'on y fasse le moindre changement; tenir un état des évènemens bons ou mauvais qui surviendront pendant la maladie, afin de pouvoir en rendre un compte exact; éloigner les compagnies trop nombreuses & les fréquentes visites; garder un secret inviolable sur les choses qui l'exigent; ne parler que par nécessité; consoler les malades de temps en temps, sans les importuner; ranimer leur espérance en peu de mots lorsqu'ils paroissent s'abandonner au chagrin; résister avec fermeté à leurs désirs ou à leurs demandes, lorsqu'elles pourroient leur être désavantageuses; leur montrer avec douceur les dangers auxquels on les exposeroit en acquiesçant à leurs sollicitations.

Voilà quelle doit être l'occupation des gardes ou des personnes qui en font les fonctions. Les détails dans lesquels je vais entrer, leur apprendront de quelle manière elles doivent se conduire pour concourir au rétablissement de la santé.

Je crois inutile de leur prouver par des faits,

que le moindre oubli, la moindre négligence, le moindre changement dans l'exécution des ordonnances, peuvent causer les maux les plus affreux, & même la mort. Quels reproches n'ont pas à se faire celles que de pareilles fautes ont rendues homicides !

§. III. *De la chambre des malades.*

Il faut, autant qu'il est possible, que la chambre des malades soit située dans un bon air, éloignée de tout bruit, des rivières, des marais, des mares, ou de quelques autres lieux infects; qu'elle soit exposée au nord dans l'été, & au midi dans l'hiver; qu'elle soit close, qu'il n'y existe aucunes mauvaises odeurs; qu'elle soit très-sèche.

Les chambres les plus grandes & les plus aérées sont préférables à celles qui sont petites & où il n'y a qu'une croisée. Il est inutile de faire observer qu'une chambre excessivement grande, qui seroit bonne dans l'été, ne conviendroit pas dans l'hiver, par la difficulté qu'il y auroit de donner à l'air qu'elle contiendroit la température convenable. La cheminée doit être en pierre, & non en tôle. Il ne faut point se servir de poëles, quand même ils seroient de faïance. On sait que rien n'est plus incommode qu'une cheminée qui fume; on tâchera donc de se mettre à l'abri de cet inconvénient.

Si l'on ne peut pas trouver dans la maison des malades une chambre qui réunisse toutes ces conditions de salubrité, & qu'il soit impossible de les transporter ailleurs, on sent qu'alors il n'y a rien de mieux à faire, que de prendre celle qui se rapprochera le plus des qualités dont je viens de parler.

Le choix de la chambre une fois fait, il faudra y porter tout ce qui sera nécessaire au malade; faire le lit & le garnir comme il sera dit au chapitre suivant; allumer du feu selon la saison, & mettre chaque chose à sa place, afin que le malade, une fois couché, puisse être tranquille, qu'il n'entende ni aller, ni venir: ce qui inquiète les uns & impatiente les autres.

Les choses nécessaires à un malade, & qui doivent être dans sa chambre à portée de la garde, sont les suivantes:

Un pot-de-chambre, une chaise-percée garnie de son pot, un urinoire, un bassin, une seringue avec toutes ses dépendances, une couple d'écuelles, autant de verres & de tasses avec leurs soucoupes; de l'eau propre, des mouchoirs, des serviettes; des chemises; tout ce linge doit être blanc & très-sec. Il faut en outre une ou deux couvertures ou couvre-pieds, des oreillers pour différens usages qui dépendront des cas, des circonstances où un malade peut se trouver, & qu'il n'est pas possible de prévoir.

La tisane & les autres remèdes qui devront être pris chauds seront près du feu, afin de les entretenir dans un degré de chaleur modéré. On mettra aussi aux coins du foyer l'urinoire, le bassin ou le pot-de-chambre.

L'on place sur une table, près le lit du malade, les médicamens qui devront être pris froids, les gobelets, les tasses, les écuelles; un papier sur lequel on écrira les événemens bons ou mauvais qui surviendront dans l'intervalle des visites du médecin ou du chirurgien.

On ne brûlera dans la chambre du malade aucune chose qui ait de l'odeur, les fleurs même les plus suaves en seront bannies, sur-tout lorsqu'il sera question de gouverner des femmes en couche ou des personnes vaporeuses. On n'y souffrira ni réchauds pleins de feu, sous quelque prétexte que ce puisse être, ni chauffe-pieds, ni couvets, &c. Les lampes en seront exclues, on ne multipliera point le nombre des flambeaux, & on évitera de les exposer à la vue du malade.

Quant à la température de la chambre des malades, elle est assez universellement fixée aux dix-septième degré du thermomètre de M. de Réaumur, ou au soixante & dix de celui de Fahrenheit. Mais comme les degrés de chaleur sont relatifs aux constitutions, & qu'il y a des hommes qui, quoique nés dans le même pays, se trouvent incommodés d'un degré de chaleur, que d'autres ressentent à peine; je crois qu'il est plus à propos de consulter le malade, & le genre de maladie dont il est attaqué.

En général, il faut éviter l'air trop chaud ou trop froid; c'est une erreur, malheureusement trop accréditée, de croire qu'il faut tenir un malade dans une étuve. Au reste le médecin pourra régler à sa première visite le degré de chaleur qui conviendra à son malade, & l'on aura soin de l'entretenir; car rien n'est plus nuisible, que le passage du chaud au froid & du froid au chaud.

Il est de la dernière importance que le malade respire un air pur; c'est pourquoi il ne faudra rien négliger pour le lui procurer. On y parviendra en le renouvellant, en le corrigeant, & en empêchant qu'il ne s'infecte.

Lorsqu'on voudra renouveller l'air, on laissera les portes & les fenêtres ouvertes autant de temps qu'il sera nécessaire. Ce renouvellement pourra avoir lieu à toutes les heures du jour, quand la nécessité l'exigera; mais lorsqu'on sera maître de choisir le moment le plus favorable, on préférera dans l'été le matin & le soir, & dans l'hiver on profitera du moment où le froid sera moins vif, qui est ordinairement depuis midi jusqu'à une heure. Si le malade étoit en sueur, ou s'il avoit quelqu'éruption, il ne faudroit agir que par l'ordonnance du médecin.

Si le renouvellement d'air ne suffit pas pour chasser la mauvaise odeur de la chambre du malade, il faudra y brûler quelques substances aromatiques, ou l'arroser de quelques eaux odoriférantes; ou pourra encore y faire évaporer du vinaigre en le répandant sur un fer rouge. Le médecin indiquera les substances auxquelles on pourra donner la préférence.

On aura soin de tenir la chambre du malade très-propre, de faire vider & nettoyer bien exactement la chaise percée, les pots-de-chambre, l'urinoire, de mettre dehors tous les linges sales, & de réléguer dans un appartement voisin tous les composés qui auroient des odeurs fortes ou désagréables; au moyen de ces précautions, l'air s'infectera moins promptement.

IV. *Du lit des Malades.*

Il est plus salutaire pour les malades de coucher sur un matelas, que sur un lit de plume. Il est même des cas où une paillasse seule est préférable: tels sont ceux d'hémorragies, de fièvres ardentes, &c.

Les draps seront très-propres; c'est une erreur de croire qu'il y a du danger à se servir de ceux qui sont blancs de lessive, ils ne sont mal-sains, qu'autant qu'ils ne sont pas bien secs.

Une seule couverture suffit, à moins que le malade ne soit accoutumé à être très-couvert, ou qu'il ne soit dans le temps d'un frisson, ou enfin que l'appartement ne soit trop froid; mais il faudra bien prendre garde de ne tomber dans aucun excès.

J'insiste sur cet article, parce qu'on croit communément, mais à tort, qu'il faut qu'un malade soit très-couvert. Les sueurs ou les abondantes transpirations qui résultent de cette mauvaise pratique, sont presque toujours funestes à ceux que l'on traite de la sorte.

Je crois pouvoir me dispenser d'indiquer la manière de bien faire un lit; mais je dois avertir les gardes qu'il est des malades qui exigent que leur lit soit fait différemment qu'à l'ordinaire. C'est ici le cas d'avoir égard à une mauvaise habitude qui ne pourroit être changée sans qu'il en résultât un plus grand mal.

De quelque manière qu'on fasse le lit, il sera toujours bon de le garnir: pour cet effet, on mettra sur le milieu du matelas une toile cirée, que l'on recouvrira d'un drap. On aura un linceul plié en quatre ou en six dans sa longueur, que l'on posera transversalement sur le premier drap, vis-à-vis de la toile cirée.

On mettra encore sur ce premier drap, & en travers, une serviette pliée en trois dans sa longueur; elle doit être placée de manière qu'elle soit vis-à-vis les reins du malade, qu'elle serve à le soulever, lorsqu'on voudra ôter de dessous lui la partie du linceul qui aura été salie.

Il seroit bon que les rideaux du lit fussent toujours ouverts; mais comme il y a des malades qui ne dormiroient pas s'ils n'étoient bien exactement enfermés, il faudra encore se prêter à cette habitude, quelque mauvaise qu'elle soit, mais pour le temps du sommeil seulement.

V. *Du régime des malades.*

Par régime, on entend un choix que l'on fait dans la qualité & dans la quantité des choses que nous nommons non-naturelles, qui sont au nombre de six; savoir, l'air, les alimens & les boissons; le mouvement & le repos; les passions de l'ame; le sommeil & la veille, enfin, les évacuations auxquelles le corps est sujet.

Chacune de ces choses exige des attentions particulières de la part des gardes. On verra dans les articles suivans en quoi elles consistent.

Tout ce qui a rapport à l'air ayant été traité dans l'article III, qu'il faut consulter, je passe à la seconde partie du régime.

VI. *Des alimens.*

C'est au médecin à prescrire les alimens qui conviennent à son malade. Comme ce choix dépend de mille circonstances qu'il ne doit pas ignorer, je me dispenserai d'entrer dans tous les détails qu'exigeroit cette matière. La garde se conformera très-exactement aux ordonnances qu'elle aura reçues à ce sujet, & elle n'aura aucun égard aux sollicitations réitérées du malade ou des assistans; plus ses instances seront vives, plus il faudra se tenir sur ses gardes, pour empêcher que quelques personnes officieuses, comme il ne s'en trouve que trop, ne lui glissent quelques alimens. Il est du devoir de la garde de visiter de temps en temps le lit du malade, sur-tout lorsqu'elle aura été forcée de s'absenter, ce qu'elle doit faire le moins qu'il lui sera possible.

Je sais que les ennemis de la diète ne manquent pas de raisons pour justifier la conduite qu'ils tiennent auprès des malades en l'absence du médecin; mais je sais aussi tous les maux qui en résultent. En acquiesçant avec facilité à des demandes aussi touchantes qu'importunes, on donne lieu à des maux sans nombre qui conduisent souvent à la mort: ce sont des faits malheureusement trop communs, qui devroient rendre plus circonspectes les personnes qui se mêlent trop hardiment de joindre leurs avis aux conseils d'un médecin expérimenté ou d'un chirurgien instruit.

VII. *Du mouvement.*

Il est des cas où il feroit dangereux de permettre à un malade de se lever; tels sont ceux d'hémorragie, de sueur, d'éruption. Il sera prudent de ne lever ceux qui auront eu des hémorrhagies, que plusieurs jours après qu'elles seront cessées; & afin d'agir avec plus de sécurité il faudra consulter le médecin.

S'il n'existe aucune des maladies dont je viens de parler, & si le malade n'est pas trop foible, on pourra le lever, même plusieurs fois le jour s'il l'exige, ayant attention qu'il n'ait point froid. S'il veut faire quelques pas dans sa chambre, on lui aidera en le soutenant sous les bras.

On profitera du temps où le malade sera levé pour faire son lit, qu'on laissera découvert pour l'aérer; on y passe à la bassinoire lorsqu'il voudra se recoucher.

VIII. *Des passions de l'ame.*

Il n'est rien de plus pernicieux à un malade, que les révolutions subites occasionnées par des nouvelles inattendues, dont on a très souvent l'imprudence de lui faire part. La joie, la colère, la haine, la tristesse, la frayeur, troublant l'économie animale, dérangent les fonctions, d'où résultent les accidens les plus funestes, & la mort.

Il est donc très-important d'éloigner du malade tout ce qui pourroit être capable d'exciter en lui des impressions trop vives; par exemple, on évitera de lui parler de quelque événement malheureux, de lui apprendre le gain d'un procès, l'arrivée d'une personne chérie, la réussite d'une entreprise, de témoigner de l'inquiétude sur son état, de paroître devant lui avec un visage triste.

On éloignera de sa présence les personnes qu'il déteste; on ne s'occupera qu'à ranimer son courage, soutenir son espérance, entretenir sa confiance. On tâchera d'exciter en lui une douce gaieté, si l'état de la maladie le permet, & si le caractère du malade y est porté; quelques contes, quelques aventures plaisantes, quelques lectures amusantes & gaies, produiront un très-bon effet.

Il est des maladies dont il feroit dangereux de vouloir réprimer les larmes, ce sont les vaporeux; on doit se borner à leur égard à quelques courtes réflexions; que l'on placera dans les momens les plus favorables: cet état n'a rien d'inquiétant.

Lorsqu'on sera absolument forcé d'annoncer à un malade quelques événemens agréables ou tristes, il faudra en charger la personne en qui il aura le plus de confiance, en lui recommandant d'y mettre toute la prudence & tout le ménagement possible. Je n'ai point d'autre règle à donner pour bien s'acquitter de cette commission; l'amitié, l'intérêt, l'attachement suppléeront à ce que je ne puis exprimer.

IX. *Du Sommeil.*

Il est toujours avantageux que le malade dorme, soit la nuit, soit le jour, à moins que le sommeil ne soit lui-même la maladie que l'on traite; car alors, bien loin de le favoriser, il faudroit l'interrompre.

Lorsqu'un malade dormira, toute l'attention de la garde se réduira à ne pas faire de bruit & à empêcher que l'on n'en fasse. Elle ne le réveillera point pour lui offrir du bouillon, ou quelques remèdes, à moins que le médecin ne le lui ait recommandé expressément.

Il ne faudra pas permettre à un malade de dormir dans un fauteuil ou dans une chaise, à moins qu'une difficulté de respirer ne l'y contraignît.

X. *Des évacuations naturelles.*

Lorsque les règles surviennent dans le cours d'une maladie, ou que les hémorrhoïdes fluent, il faut suspendre l'usage de tous les remèdes évacuans, sous quelque forme qu'ils soient prescrits. Ainsi l'on ne donnera, ni purgatif, ni sudorifiques, ni diurétiques, &c. Les saignées ne peuvent alors avoir lieu sans de grands dangers: je suppose que le médecin les ait indiquées, avant que ces évacuations se soient manifestées, & qu'il n'ait pas recommandé expressément à la garde de faire saigner malgré ces apparitions.

Il ne faudra faire usage d'aucun remède échauffant, irritant, ou apéritif. Il est aussi important d'empêcher que les malades n'aient froid; on ne permettra pas qu'ils fassent usage de boillon trop rafraîchissant, ni qu'ils se servent d'eau froide pour se laver. On ne s'écartera de ces règles qu'autant que le médecin l'aura prescrit.

On pourra, malgré ces évacuations, continuer l'usage des remèdes qui seront d'une nature différente de ceux dont je viens de parler: tels que les adoucissans, les béchiques, les légers rafraichissemens & autres semblables. L'usage des lavemens, s'ils ont été prescrits auparavant, ne sera pas dangereux, pourvu qu'ils ne soient point purgatifs.

XI. *Des femmes grosses & en travail*

La garde qui se a chez une femme grosse, ne s'éloignera point de la maison: elle veillera à l'exécution des ordonnances du médecin & de l'accoucheur.

Aux premières douleurs qui se feront sentir, la garde enverra chercher la sage-femme ou l'accoucheur, selon l'intention de la malade. Pendant que l'un ou l'autre viendra, elle fera préparer le lit de

misère. Elle oindra les parties de la femme toutes les demi-heures, avec de la graisse douce & sans sel, du beurre frais non salé, ou de la pommade liquide qui ne soit point rance. Elle soutiendra la malade pendant les douleurs; elle lui aidera à se lever ou à se coucher, selon qu'elle le demandera; elle ne lui fera prendre aucune liqueur échauffante, pendant les douleurs, ni dans leur intervalle; elle ne lui donnera point de lavemens irritans, dans la vue d'accélérer l'accouchement, à moins qu'une sage-femme instruite ou un accoucheur ne les ait indiqués.

La garde aura l'attention de faire apporter dans la chambre de la malade une bouteille de vinaigre, de l'eau froide, une seringue, du fil & des cizeaux; quoique la plus grande partie de ces choses soit très-souvent inutile, il est bon de les avoir en cas de perte, qui ne permet pas toujours d'aller chercher ce qui convient pour y remédier.

Il ne faudra ouvrir ni portes, ni fenêtres pendant que la femme sera en travail, à moins qu'il ne fît excessivement chaud dans la chambre de la malade; alors on ne laissera entrer d'air extérieur, que ce qu'il faudra pour la rafraîchir un peu.

XII. *Des Femmes nouvellement accouchées.*

Dès l'instant que la femme sera accouchée & délivrée, il faudra passer sous ses reins un drap plié en huit & chaud. On la laissera sur le lit où elle aura accouché pendant une ou deux heures; pendant ce temps, on préparera ce qu'il sera nécessaire pour la changer, & l'on fera faire son lit. (*Voyez l'Article IV.*)

Avant de coucher la malade, on lui donnera un bouillon, & lorsqu'elle sera dans son lit, & bien garnie des linges nécessaires pour recevoir les lochies, on la laissera tranquille; on interdira l'entrée de sa chambre à toutes les voisines ou amies qui se présenteront: il ne faudra cependant pas la laisser dormir pendant les premières heures qui suivront l'accouchement, de crainte qu'il ne survint une perte, qui feroit périr l'accouchée en peu de temps.

Ce seroit exposer l'accouchée à de grands dangers, que de trop échauffer son appartement, de permettre qu'on y portât des fleurs, ou qu'on y introduisit quelques odeurs agréables ou désagréables, de garnir son lit d'un grand nombre de couvertures ou de couvre-pieds. Une femme en couche ne doit pas ressentir de froid; mais aussi il ne faut pas qu'elle ait trop chaud, & sur-tout dans le cas de perte, où il seroit alors plus salutaire qu'elle eût un peu plus froid que chaud.

Tout ce que l'on présentera à la nouvelle accouchée sera chaud. Il faudra avoir grande attention, & sur-tout l'été, de renouveler souvent ses linges; car la chaleur leur fait acquérir une odeur très-désagréable, & qui peut devenir la source de mille accidens. Les linges que l'on substitue à ceux qu'on aura ôtés, seront très-propres, secs & chauds.

Les nouvelles accouchées étant plus susceptibles des vives impressions que les autres malades, il faudra renouveller d'attention, pour que rien ne les affecte. Une surprise, une joie, une légère inquiétude, un petit chagrin, une contradiction, qui à peine mériteroit quelqu'attention dans toute autre circonstance, pourroit dans ce cas-ci, être la cause de bien des maux, & même de la mort.

S'il est dangereux de s'opposer aux volontés des nouvelles accouchées, il ne seroit pas moins funeste de leur accorder tout ce qu'elles pourroient exiger: par exemple, si une femme veut changer de coëffe ou de chemise, si elle veut se lever avant le temps prescrit par l'accoucheur, il faudra bien se donner de garde de seconder ses désirs, mais on lui représentera avec douceur tous les dangers auxquels elle s'exposeroit; on citera des exemples de plusieurs imprudences, qui malheureusement ne sont que trop fréquens.

Si les lochies ou vuidanges se supprimoient, on feroit mettre les jambes de la malade dans l'eau chaude, & si cette suppression donnoit lieu à des accidens, tels que le mal de tête, le transport, &c. il faudroit, sans différer, saigner la malade du bras, lui faire boire beaucoup d'eau de veau ou de poulet, appliquer sur le bas-ventre du lit doux & chaud, ou quelque décoction émolliente: je suppose le cas très-pressant, & que la garde ne puisse pas avoir le médecin ou l'accoucheur aussi promptement qu'il seroit nécessaire. Les liqueurs spiritueuses & échauffantes, si recommandées par les commères, sont toutes plus ou moins mortelles. On ne donnera donc ni vin, ni cidre, ni eau-de-vie, ni eau de mélisse, ni myrrhe, &c.

XIII. *Des Enfans nouveaux-nés.*

Ce que je vais dire paroîtra plus du ressort de la sage-femme, que de la garde: mais comme celle-ci peut se trouver auprès de quelques malades qui n'ont point de sage-femme, il faut qu'elle sache ce qui est nécessaire pour en tenir lieu.

Lorsque la garde aura reçu l'enfant des mains de l'accoucheur, sa première occupation sera de voir s'il a quelques difformités, ensuite elle liera le cordon ombilical à demeure; mais avant de faire cette ligature, elle fera monter & sortir avec ses doigts & son pouce, tout le sang qui sera à la racine du nombril: la foiblesse de l'enfant ne sera point une raison pour s'en dispenser, à moins qu'elle ne fût extrême.

La ligature sera faite avec plusieurs fils forts, unis ensemble & cirés: on la placera à environ deux travers de doit du ventre: le premier nœud sera serré par gradation, & l'on prendra garde de

ne pas couper le cordon avec cette ligature ; ce qui arriveroit, si ou la serroit trop fort; on fera un second nœud sur le premier. Il sera prudent de faire une seconde ligature, que l'on placera à quelque distance de la première.

On a coutume de laver l'enfant, pour lui ôter le limon qui est sur la peau, mais cette pratique ne vaut rien : il est plus salutaire de ne point toucher à cet enduit, qui s'enlève seul par la suite, en s'attachant aux linges qui enveloppent l'enfant.

Quelque parti que l'on prenne, on entourera le cordon ombilical d'une compresse enduite de beurre frais, par-dessus laquelle on mettra une autre compresse un peu épaisse ; le tout sera soutenu par un bandage de corps. On lui mettra sur la tête un bonnet très simple & très-léger. Le vêtement consistera en une demi-chemise & une brassicre, qui sera attachée avec des cordons.

Le coucher de l'enfant sera composé d'un matelas, sur lequel on mettra un paillasson fait de paille d'avoine, de deux petits draps & d'une couverture ; le tout arangé dans un berceau d'osier ou d'autre matière, comme si c'étoit le lit d'une grande personne. On couchera l'enfant sur le dos, plutôt que sur l'un ou l'autre côté, on le contiendra avec des rubans sans le gêner, mais seulement pour empêcher qu'il ne roule à terre.

L'enfant ainsi accommodé pourra être transporté par-tout où l'on voudra. Car je suppose que l'on ait fait construire un berceau très-léger & assez commode, pour que la nourrice puisse donner à tetter à son enfant sans le lever. Il est sans doute inutile d'avertir que l'on doit avoir un nombre suffisant de draps & de matelas, pour en changer autant de fois que cela sera nécessaire.

Il ne faudra donner à tetter à l'enfant que toutes les deux heures, lorsqu'il ne dort pas, & la nuit, lorsqu'il s'éveillera. Il ne faudra pas surcharger son estomac : le lait seul de la mère ou de la nourrice lui suffira jusque vers le sept ou huitième mois.

On laissera dormir l'enfant tant qu'il voudra, on ne l'éveillera pas même pour le faire tetter ; on placera son berceau de manière qu'il reçoive le jour en face ; & on ne bercera jamais l'enfant qui aura de la peine à s'endormir, &c. Les bornes que je me suis prescrites, m'obligent de supprimer ici tout le détail des autres soins qu'exigent les nouveaux nés.

XIV. *Des Convalescens.*

On dit qu'un malade entre en convalescence, lorsque les accidens qui constituoient ou qui accompagnoient la maladie, se dissipent. Alors la fièvre cesse, l'appétit revient, les douleurs diminuent, les fonctions se rétablissent, &c. Dans cet état, les gardes ne doivent pas ralentir leur vigilance : les malades ne manqueroient pas de profiter des circonstances qui pourroient favoriser leurs desirs ; car ils s'imaginent qu'ils n'ont rien de mieux à faire, que de suivre leur penchant, qu'ils satisferoient avec trop d'avidité. Les privations auxquelles on les assujettit leur paroissent, ainsi qu'aux assistans, d'autant plus inutiles & plus cruelles, qu'ils ne ressentent aucunes douleurs, & que leurs fonctions s'opèrent avec facilité; mais si on les abandonnoit à eux-mêmes, ils ne tarderoient pas à ressentir les funestes effets d'une telle complaisance.

Les bouillons succulens, les consommés doivent faire la nourriture de ceux qui commencent à entrer en convalescence. Au bout de quelques jours on en augmentera la quantité, mais peu-à-peu. On leur donnera d'abord des œufs frais à déjeûner, avec quelques mouillettes ; à dîner, du potage au riz, ou au gruau, à la semouille, ou au vermichel, avec le quart d'une aile de poulet : à goûter, une tranche de pain avec un peu de confitures, ou de fruits cuits; le soir, une soupe seulement.

A mesure que la convalescence se fortifiera, on augmentera la nourriture, mais toujours par degrés. Plus le convalescent s'éloignera du temps de la maladie, & plus il mangera souvent, mais peu à chaque fois ; il boira un peu de bon vin à chaque repas, auquel il mettra un peu d'eau d'abord, mais qu'il pourra supprimer par la suite, s'il le juge à propos.

Si le convalescent mangeoit beaucoup, sans prendre de force, il faudroit lui retrancher de sa nourriture, & même ne lui permettre que la soupe, jusqu'à ce qu'il fût suffisamment évacué, ou qu'on eût remédié au vice de l'estomac.

Les convalescens feront le plus d'exercice qu'il leur sera possible, sans cependant qu'il soit outré : la fatigue, bien loin de contribuer à les fortifier, les affoibliroit; mais ils pourront se promener dans leur chambre d'abord, puis dehors, s'il ne fait pas trop froid, & que le temps le permette.

Il sera bon que les convalescens changent de chambre, s'ils en ont la facilité ; on leur inspirera de la joie ; on leur procurera le plus de récréation qu'il sera possible ; on évitera de les entretenir de leur maladie & des dangers auxquels ils ont été exposés.

Ce ne sera qu'après un parfait rétablissement qu'on se permettra de leur parler d'affaire, ou de leur annoncer quelques nouvelles tristes. Enfin la garde exécutera avec la même exactitude les ordonnances du médecin.

XV. *Des morts.*

Il n'est pas toujours possible de conserver la vie des malades. La grandeur ou la complication de

leurs maladies, la constitution des sujets qui en sont affectés, le grand âge de plusieurs, sont les causes les plus ordinaires de la mort, à laquelle l'expérience la plus consommée des médecins, l'habileté des chirurgiens, l'exactitude la plus scrupuleuse des gardes, ne sauroit s'opposer.

Mais la mort inévitable à tous les hommes, n'est pas toujours accompagnée de signes certains, & les moyens que l'on a coutume d'employer pour sa certitude, sont tous insuffisans. On a plus d'une fois retiré du cercueil ou du tombeau, des personnes qui, d'après les épreuves ordinaires, avoient été regardées comme mortes. Ce sont des faits bien constatés, universellement connus, & auxquels cependant, le commun des hommes ne fait point d'attention.

A Londres, à Gênes, dans le Nord, en Allemagne, on n'enterre les morts qu'au bout de trois ou quatre jours: il y a même, dans quelques-uns de ces lieux, des commissaires-inspecteurs des corps pour constater la mort. Mais en France, à peine un malade paroit-il avoir rendu le dernier soupir, qu'on l'enveloppe dans un drap, & qu'on le met sur la paille ou dans un cercueil. Dans le cas où il ne seroit pas réellement mort, ce seul traitement suffiroit pour l'empêcher de revenir à la vie.

Il y a plusieurs villes, & entr'autres Arras, qui ont employé l'autorité pour réprimer un abus, dont les suites peuvent être si affreuses. Les magistrats de cette dernière ville ordonnèrent, par un règlement qui fut publié le 24 janvier 1772, aux personnes qui seroient près des malades, de laisser dans leur lit ceux qu'elles croiroient morts, & de les tenir couverts, à l'exception de la tête, qui devra être libre : ils défendirent aux menuisiers & autres ouvriers, de renfermer les corps dans les cercueils avant le terme au moins de 24 heures, & de 48 pour ceux qui seroient morts subitement.

Il me semble que l'humanité devroit dicter à tous les hommes une conduite si sage. Hé! qui sait si cette dernière marque d'attachement ne seroit pas amplement compensée par la joie inexprimable de posséder de nouveau un époux tendrement aimé, un enfant chéri, une mère adorée, un ami, un bienfaiteur, en un mot un citoyen? La chose est arrivée plus d'une fois; elle est donc possible: or si elle est possible, pourquoi ne pas différer de rendre les derniers devoirs aux personnes dont on pleure la perte, jusqu'à ce que leur mort soit bien constatée?

On sent qu'une telle précaution seroit inutile pour ceux qui meurent de vieillesse, de peste, de maladies putrides, ou après avoir perdu tout leur sang; encore ne de nier pas est-il susceptible de la plus scrupuleuse attention, puisqu'il est arrivé qu'on a rappellé à la vie, des personnes que l'on croyoit mortes depuis plusieurs jours, à la suite d'une violente hémorragie.

Excepté donc les trois premiers cas, les gardes ne se presseront pas d'ensevelir ceux qu'elles croiront morts. Le terme de vingt-quatre & de quarante-huit heures, que les magistrats d'Arras ont prescrit, n'est pas suffisant pour constater la mort, sur-tout dans l'hiver.

La putréfaction étant le seul signe qui la caractérise, il faudra attendre qu'elle commence à se manifester avant que d'ensevelir celui que l'on croira défunt; mais il faudra bien distinguer ce commencement de putréfaction, d'avec l'odeur cadavéreuse que fournissent les excrémens que le malade rend quelquefois avant de tomber en foiblesse ou de mourir.

En attendant ce signe certain de la mort, la garde exécutera avec l'exactitude la plus scrupuleuse, & sans se rebuter, tout ce que le médecin lui aura prescrit. Ne lui sera-t-il pas plus glorieux d'avoir tenté des moyens inutiles, que d'avoir contribué par son inaction, à la mort de ceux qui n'en avoient que les apparences? Rien ne peut exprimer le plaisir que lui causeroit une réussite. Voici comment elle se conduira, en attendant les conseils du médecin.

D'abord elle fera ouvrir les portes & les fenêtres, s'il ne fait pas trop froid. Elle frottera tout le corps & les membres avec de gros linges ou de grosses étoffes de laine : elle soufflera dans le nez de celui qu'elle soupçonnera mort, du tabac ou du poivre; elle y introduira de la moutarde ou de l'eau de Luce; elle irritera tout le corps avec des orties; elle soufflera dans le nez & dans la bouche, de la fumée de tabac; elle en fera prendre en lavement, si cela lui est possible, elle pourra encore tenter les lavemens faits avec une décoction de tabac; elle appliquera plusieurs emplâtres vésicatoires, n'importe à quel endroit.

Quelqu'inutiles que paroissent tous ces moyens, la garde les continuera jusqu'à l'arrivée du médecin, qui lui indiquera ce qu'il croira convenable en pareille circonstance.

XVI. *Avis salutaire aux Gardes & aux amis assistans auprès des malades.*

Les gardes sont sans cesse exposées aux malignes influences qui s'exhalent des malades qu'elles gouvernent, qui étant jointes aux veilles & aux fatigues inséparables de cet état, altèrent leur santé, & les mettent souvent dans le cas de ne pouvoir gagner leur subsistance.

Le bien qu'elles procurent à l'humanité souffrante, aux dépens de leur vie, est (ce me semble) un motif bien capable d'engager les parens des malades à avoir quelques égards pour elles.

On ne peut payer par trop de bonté & d'attention, les dangers auxquels elles s'exposent. Voici les précautions qu'elles doivent prendre pour conserver leurs jours.

1°. Les gardes ne prendront de nourritures, que quand elles y seront sollicitées par la faim.

2°. Les alimens dont elles feront usage, seront assaisonnés de vinaigre : elles mangeront le moins de viande qu'il leur sera possible ; les légumes, les herbes, les fruits seront préférables.

3°. Leur boisson, pendant le repas sera de l'eau & du vin. Et hors les repas, il seroit bon qu'elles bûssent quelques verres d'eau mêlée avec une suffisante quantité de syrop de vinaigre.

4°. Les gardes prendront leurs repas hors l'appartement des malades, & n'y rentreront qu'une ou deux heures après. Elles employeront ce temps à se promener dehors. Avant de s'absenter, elles auront la précaution d'indiquer à une personne entendue, ce qu'il y aura à faire pendant leur absence.

5°. Lorsque la maladie exigera que les gardes veillent toute la nuit, elles prendront, vers les minuit ou plus tard, un bouillon, dans lequel elles délayeront un œuf frais & une cuillerée de vinaigre, ou un demi-verre de vin ; ce restaurant convient mieux pour le moment, que des alimens solides. Elles passeront la nuit dans un fauteuil brisé, sur un canapé, une chaise longue, &c. afin de prévenir l'engorgement de leurs jambes.

6°. Les gardes n'approcheront leur visage de celui des malades que dans une absolue nécessité, & alors elles auront l'attention de ne point avaler leur salive.

7°. Enfin, lorsque les gardes s'appercevront que l'appétit leur manquera, que leur bouche deviendra pâteuse, que leur langue se chargera, &c. elles consulteront quelques personnes de l'art, sans temporiser : car vivant dans un air mal sain, elles ont plus besoin que d'autres, de travailler promptement à détruire le genre des maladies.

Des précautions à employer par ceux qui administrent les médicamens aux malades.

I.

Des Bouillons.

Lorsqu'on voudra donner un bouillon à un malade, il faudra le bien dégraisser & le faire chauffer au bain-marie : voici comment.

On prendra un pot assez grand pour contenir une tasse ou un gobelet : on le remplira d'eau jusqu'à la moitié, & on la fera chauffer ; lorsqu'elle sera bouillante, on y plongera le gobelet ou la tasse qui contiendra le bouillon ; on couvrira le tout, & on attendra que le bouillon soit chaud ; alors on le vuidera dans une écuelle, ou dans une tasse pour le présenter au malade.

La dose ordinaire d'un bouillon, est plein une tasse à café. Si, à l'heure où l'on doit donner un bouillon, il existoit un frisson, ou un redoublement de fièvre, il faudroit attendre que l'un & l'autre fût, sinon passé, au moins très-modéré.

C'est une très-bonne précaution que de faire laver la bouche du malade, avant de lui présenter un bouillon.

Si le malade étoit trop foible pour boire dans une tasse, on aura recours à une cuiller, à un biberon, ou à trois ou quatre tuyaux de paille bien propres, dont on mettra une extrémité dans la bouche du malade, tandis que l'autre trempera dans le bouillon.

II.

Des boissons ordinaires des malades.

Les boissons ordinaires des malades peuvent être réduites aux compositions suivantes : 1°. les eaux de veau & de poulet ; 2°. les tisanes ; 3°. les apozèmes ; 4°. les infusions ; 5°. les hydromels ; 6°. les émulsions ; 7°. les limonades & les orangeades ; 8°. le petit-lait ; 9°. les eaux sucrées, panées, rougies & de groseille.

En général, quel que soit le remède qui ait été prescrit pour boisson ordinaire, il faudra avoir soin d'en offrir au malade toutes les demi heures, ou même plus souvent, s'il a la langue sèche. La dose sera d'une demi-tasse, & même plus, s'il est possible ; chaude ou froide, selon l'ordonnance du médecin. Si l'on a prescrit au malade de boire chaud, on aura l'attention de tenir toujours près du feu une partie de la boisson, & d'en avoir de froide, afin de lui donner le degré de chaleur convenable pour être bue dans le moment ; si le malade ne peut pas boire une demi-tasse chaque fois, on lui en donnera moins.

Si le malade se plaint que la boisson lui pese sur l'estomac, il faudra la rendre plus légère, en y ajoutant un quart ou un tiers d'eau, si cela ne suffit pas, on alongera l'intervalle des boissons. Enfin, si toutes ces précautions deviennent inutiles, on en suspendra l'usage, jusqu'à la visite du médecin.

Si la boisson a quelque dégoût, on donnera au malade, lorsqu'il aura bu, un peu de confitures, ou une tranche d'orange.

Il faudra toujours avoir de la boisson faite ; afin de n'en pas manquer. On ne se servira jamais de celle qui aura été faite la veille. Si quelqu'une des boissons dont je viens de parler étoit rendue purgative

gative, il faudroit, avant d'en faire usage, consulter l'article des purgatifs.

III.

Des Médicamens liquides qui se prennent à petite dose.

Sous ce titre je comprends les julep, les potions, les looks, les syrops, & les gouttes. La garde veillera à leur conservation, en les mettant dans l'eau fraîche, excepté les gouttes, & en les éloignant du feu ou de toute autre chaleur, qui ne tarderoit pas à les corrompre: sur-tout les looks, les huiles & les syrops.

Lorsqu'on voudra donner l'un des trois premiers remèdes, il faudra bien agiter la phiole qui le contiendra; vuider ensuite & promptement le remède dans un verre ou une tasse, si c'est du julep, & dans une cuiller, si c'est du look ou du syrop, pour le présenter aussi-tôt au malade. On lui donnera de ces remèdes aux heures indiquées par le médecin. Il faudra avoir l'attention de mettre une demi-heure d'intervalle entre l'un des cinq remèdes ci-dessus nommés, & tout autre médicament ou bouillon, soit avant, soit après l'avoir donné, afin de n'en point troubler l'action, à moins que le médecin n'en ait ordonné autrement.

Quant aux remèdes qui se donnent par gouttes, voici comment il faudra s'y prendre pour les mesurer avec précision: on mettra le premier doigt de la main droite sur l'ouverture de la bouteille qui contiendra les gouttes, on la penchera en devant, on y laisse entrer l'air, en levant le doigt tout doucement, & alors les gouttes tomberont.

Tous les médicamens dont il est question dans cet article, seront dans des bouteilles bien bouchées. Si quelqu'un de ces remèdes avoit été prescrit à titre de purgatif, il faudroit, avant d'en user, consulter l'article des purgatifs.

IV.

Des Médicamens internes & solides.

Les médicamens dont je vais parler, sont les opiats, les bols, les pilulles & les poudres: les trois derniers doivent être dosés chez l'apothicaire. Quant à l'opiat, on ne le convertit en bol qu'à mesure qu'on en fait usage; chaque bol sera de la grosseur du modèle que l'apothicaire aura envoyé.

Tous ces bols, durs ou mous, seront pris de la même manière, c'est-à-dire, entre deux tranches de soupe, enveloppés dans des confitures, dans des fruits cuits, ou enfin dans du pain à chanter. Lorsqu'on préfère ce dernier moyen, voici comment il faudra s'y prendre pour bien envelopper un bol.

On prendra un morceau de pain à chanter, d'une longueur & d'une largeur convenable, qu'on mettra dans une cuiller que l'on remplira d'eau; lorsque le pain en sera imbu au point de devenir flexible, on vuidera l'eau contenue dans la cuiller, puis on mettra le bol sur le milieu du pain, & on le recouvrira, en amenant les côtés du pain sur le bol; on repliera ensuite les deux extrémités de ce pain, en sorte qu'il puisse en résulter une espèce de petit paquet; on mettra un peu d'eau, de tisanne, de vin ou de bouillon dans la cuiller, & on la présentera au malade. Sitôt que le bol sera avalé, on lui fera boire une gorgée d'eau ou de tisanne.

Si les bols avoient de la peine à passer, à cause de leur grosseur, on les partageroit en aussi grand nombre que le malade le souhaiteroit, à condition que ce plus grand nombre ne le dispensera pas de prendre toute la dose.

Les poudres se donnent, pour l'ordinaire, entre deux tranches de soupe: personne n'ignore de quelle manière il faut s'y prendre pour les bien envelopper; du reste il faudra se conformer à l'ordonnance du médecin.

V.

Des Purgatifs & des Vomitifs.

Les purgatifs doivent être donnés le plus matin qu'il sera possible, & à jeun: cependant, si le malade dormoit, il ne faudroit pas le réveiller: car on peut donner une médecine dans le cours de la journée, à moins que l'on n'eût lieu de craindre la chaleur, comme dans l'été.

Avant de donner un purgatif, il sera de la dernière importance de voir si le malade sue, s'il a un frisson, s'il est dans la chaleur de la fièvre; s'il y a quelque éruption à la peau; si les règles sont survenues; si les hémorrhoïdes fluent; s'il existe quelque hémorrhagie, ou quelqu'écoulement d'une autre nature, tel que suppurations, fleurs blanches, ou enfin s'il y a de fortes douleurs ou de grandes foiblesses: dans tous ces cas, il faudra différer & attendre l'avis du médecin, que l'on tâchera d'avoir le plutôt possible.

Il faut chercher à dérober au malade la couleur, l'odeur & le goût de sa médecine. Pour y parvenir, voici les moyens que je conseille. Après avoir agité la bouteille qui la contiendra, on la versera dans une tasse de fayence, ou dans un gobelet d'argent; on le couvrira d'un linge propre & imbu de quelque eau d'odeur agréable au malade: si l'on manque d'eau d'odeur, on emploiera de fort vinaigre; ensuite on lui fera laver la bouche avec du vinaigre ou de l'eau-de-vie: cela fait, on lui présentera le gobelet où sera la médecine, en découvrant l'endroit seulement où il devra poser les

lèvres. Lorsqu'il l'aura bue, on lui fera laver la bouche avec de l'eau froide, on lui donnera un peu de confitures sèches ou liquides. Si la médecine étoit en bol, on l'accommoderoit comme il est indiqué à l'article précédent.

Lorsque le malade aura pris sa médecine, on le laissera tranquille; s'il veut dormir, il ne faudra pas s'y opposer; s'il veut se lever & qu'il le puisse, on le lui permettra, ayant attention qu'il n'ait point froid.

Le malade ne commencera à boire que deux heures après qu'il aura pris sa médecine, à moins qu'il n'allât à la selle deux ou trois fois avant ce temps, ou qu'il n'eût des coliques un peu vives. Lorsqu'il aura commencé à boire, il réitérera de demi-heure en demi-heure, & même plus souvent si elles sont fréquentes, ou s'il existe des coliques.

Les boissons dont le malade pourra faire usage pour aider l'action de la médecine seront de l'eau de veau ou de poulet, du bouillon aux herbes ou aux choux verds, du thé léger & peu sucré, ou enfin de l'eau miellée. Il pourra choisir celle de ces boissons qui lui plaira le plus, s'en tenir à une seule, ou en prendre de plusieurs alternativement, observant qu'elles doivent toujours être prises chaudes.

Si, malgré les boissons abondantes, le purgatif ne faisoit aucun effet, il faudroit faire promener le malade; & si la promenade devenoit inutile, on lui donneroit un lavement fait avec une chopine d'eau & trois ou quatre cuillérées de miel, ou une demi cuillérée de sel de cuisine.

Si, pendant que la médecine agit, il survient des coliques, on fera chauffer des serviettes que l'on appliquera sur le ventre du malade: on renouvellera souvent cette application; on augmentera l'abondance de la boisson. Et si, malgré ces secours, les douleurs continuoient, on aura recours à l'usage des lavemens adoucissans, que l'on réitérera, selon la durée des coliques.

S'il y a plusieurs verres de purgatif à prendre, la garde les donnera aux heures indiquées par le médecin, en observant que, si la première prise avoit suffisamment opéré, cinq ou six fois, par exemple, elle ne donneroit pas les autres, crainte de trop fatiguer le malade.

Le malade gardera un régime exact, le jour qu'il aura pris médecine. S'il est à la diette, il ne prendra un bouillon gras qu'une bonne heure après que le purgatif aura fini son effet: s'il est dans le cas de pouvoir manger, il se contentera d'un peu de soupe; le soir il prendra quelques légumes, ou un peu de pain & de confitures, ou quelques fruits cuits, avec un demi-verre de vin pur, à moins que le médecin n'ait jugé à propos de lui prescrire quelque chose de plus.

Des Vomitifs.

Tout ce que je viens de dire concernant les attentions que l'on doit avoir, avant de donner une médecine, convient également lorsqu'il s'agit de donner un vomitif. Voici comment il faudra se conduire pendant & après l'effet de ce dernier remède.

On ne donnera que de l'eau tiède à celui qui aura pris un vomitif, & seulement lorsque les envies de vomir seront pressantes: pendant les vomissemens, la garde aura attention de soutenir la tête du malade.

Si le remède que le malade aura pris, à titre de vomitif, opéroit par le bas, la garde se conduira alors comme s'il avoit pris une médecine.

Celui qui a pris un vomitif, ne fera usage d'aucun aliment solide ce jour-là, quand même ce remède auroit été pris par précaution; il s'en tiendra au bouillon pour toute nourriture, à moins que le médecin ne juge à propos de lui permettre quelque chose de plus.

VI.

Des Collyres.

Nous nommons collyres tous les médicamens que l'on applique sur les yeux. Afin d'éviter les répétitions déjà si nombreuses dans cet ouvrage, je ne parlerai ici que des collyres secs ou en poudre. Lorsqu'on se servira d'autres médicamens pour les yeux, tels que des cataplasmes, fomentations, &c. on consultera l'article où il en est parlé.

Les poudres qui seront destinées à être introduites dans les yeux seront très fines & sans odeur. Voici comment il faudra s'y prendre pour faire cette opération.

On prendra un tuyau de paille ou de plume, ouvert à ses deux extrémités; on le remplira, à la hauteur d'un travers de doigt, de la poudre que l'on veut souffler dans l'œil; on tiendra le tuyau de la main droite; on le portera vis-à-vis l'œil malade, dont on ouvrira les paupières avec le pouce & le premier doigt de la main gauche: on approchera sa bouche de l'extrémité vuide du tuyau, & on soufflera fort; ensuite on laissera fermer les paupières, puis on appliquera une compresse sur l'œil, & on l'y assujettira avec un bandeau légèrement serré. On réitérera ainsi cette insufflation autant de fois qu'elle aura été prescrite par le médecin ou le chirurgien.

VII.

Des Gargarismes.

Ce sont des remèdes qui servent à laver la bouche ou la gorge des malades, sans en rien avaler. La manière d'en user varie; par exemple, si le siège du mal est dans la gorge, le malade prendra du gargarisme dans la bouche, renversera sa tête en arrière, & produira un petit bruit, semblable à celui de l'eau qui bout.

Si le mal est trop considérable, ou si le malade est trop foible pour se gargariser, la garde se servira alors d'un petit pinceau de linge fin & un peu effilé, qu'elle trempera dans le gargarisme, pour en toucher la partie malade, en frottant un peu & légèrement. Il faudra auparavant qu'elle ait l'attention d'introduire dans la bouche du malade, & sur sa langue, le manche d'une cuiller ou d'une fourchette, afin de mieux voir la partie qu'il faudra toucher.

Si le mal est à la langue, dans l'intérieur des joues, ou aux gencives, le malade se lavera la bouche avec le gargarisme, puis il le crachera.

Si les maux de la gorge ou de la bouche ne sont pas bien considérables, il suffira de se gargariser toutes les heures; mais s'ils sont violens, il faudra mettre le moins d'intervalle possible d'un gargarisme à l'autre. On emploiera ces remèdes chauds ou froids, selon que le médecin l'aura indiqué.

VIII.

Des Injections.

Avant de faire les injections, il faudra garnir, avec des serviettes en plusieurs doubles, l'endroit sur lequel posera la partie où l'on devra faire l'injection. La liqueur dont on usera, ne sera ni trop chaude ni trop froide. La petite seringue dont on se servira, sera très-propre & bien remplie: on n'en poussera pas le piston avec violence, à moins qu'il n'ait été recommandé expressément d'injecter avec force; enfin on laissera séjourner l'injection, si cela est prescrit. On réitérera cette petite opération aussi souvent que cela aura été indiqué.

IX.

Des Lotions, Fomentations, Embrocations & Onctions.

Les précautions à prendre dans l'emploi de ces remèdes étant les mêmes, j'ai cru devoir les comprendre dans un même article.

La garde fera chauffer celui de ces remèdes qui aura été prescrit par le médecin ou le chirurgien, à moins qu'il n'ait été ordonné de l'employer froid. Dans le premier cas, le degré de chaleur sera tel qu'on y puisse tenir les doigts, sans en être incommodé. On garnira bien de linge l'endroit sur lequel reposera la partie qui devra recevoir l'application du remède; ensuite on trempera un linge fin dans le médicament, avec lequel on frottera légèrement, quatre à cinq minutes, la partie malade; puis on étendra sur la partie malade le linge qui aura servi à cette opération; par-dessus ce linge, on appliquera une compresse chaude, & le tout sera assujetti avec une bande, si cela est possible.

Lorsqu'il faudra entretenir humide la partie qui aura été fomentée, on mettra par-dessus le premier linge un molleton imbu du médicament qui aura servi à la fomentation, & on l'humectera de deux heures en deux heures.

Si l'on se sert de quelques liqueurs spiritueuses, il faudra commencer par faire chauffer une assiette, & lorsqu'elle sera chaude, on y versera la liqueur; par-là on évitera la trop grande évaporation, qui auroit lieu, si l'on agissoit autrement.

Il ne faudra faire chauffer que la quantité de médicament nécessaire, ayant attention de le couvrir pendant qu'il chauffera; le reste sera conservé très-proprement & bien couvert.

X.

Des Cataplasmes.

La première attention qu'il faudroit avoir avant d'appliquer ce médicament, sera de faire raser la partie sur laquelle cette application devra être faire, afin d'éviter le tiraillement des poils, qui se renouvelleroit à chaque pansement. Si cette application devoit être faite sur les yeux, les oreilles, ou sous le nez, il faudroit renfermer le cataplasme entre deux linges fins & clairs.

On applique ordinairement les cataplasmes chauds, à moins qu'il ne soit ordonné de les appliquer froids. On connoitra que le dégré de chaleur sera convenable, lorsque le dos de la main pourra le supporter.

Le renouvellement de ce remède sera fait exactement aux heures indiquées par le médecin ou le chirurgien, parce qu'un séjour plus long change la nature du remède, & produit des effets contraires aux indications que l'on se proposoit de remplir.

XI.

Des Bains.

La garde se conformera très-scrupuleusement, pour le degré de chaleur du bain, à ce qui lui aura

été prescrit par le médecin : ceci est très-important. Mais je suppose que le médecin n'ait point désigné le degré de chaleur du bain, & qu'il n'ait fait qu'indiquer un bain froid, tiède ou chaud, alors il est utile que la garde sache que, par bain froid, on entend celui dont l'eau est froide, sans être à la glace; par bain tiède, celui dont l'eau a acquis une chaleur douce, & par bain chaud, celui dont la chaleur sera plus grande, sans aller jusqu'à l'eau bouillante.

Les personnes qui seront en état de faire usage du thermomètre, mesureront plus précisément la température convenable à chaque espèce de bain, & que voici. Pour les bains froids, depuis dix degrés jusqu'à vingt; pour les bains tièdes, depuis vingt degrés jusqu'à trente; & enfin, pour les bains chauds, depuis trente degrés au plus.

Il est très important de savoir qu'en général il seroit fort dangereux de faire prendre des bains aux filles & aux femmes qui ont leurs règles; à ceux ou celles qui ont des hémorrhoïdes fluantes ou toute autre hémorrhagie; aux personnes qui sont en sueur; à celles qui ont des éruptions; à celles qui viennent de prendre des alimens solides.

L'eau de rivière est préférable à celle de fontaine ou de puits. Si cependant on étoit forcé de se servir de ces dernières, il faudroit en corriger la crudité, en la faisant bouillir, sinon toute, au moins la plus grande partie. L'eau du bain sera renouvellée chaque fois que le malade se baignera.

La baignoire sera placée dans un endroit commode. Elle sera mieux dans la chambre du malade que par-tout ailleurs, & peu éloignée du lit. On la garni à intérieurement d'un drap, ou d'un linge fait exprès. On mettra à son extrémité la plus large un coussin rempli de paille d'avoine, de foin ou de crin. Ensuite on y versera plusieurs sceaux d'eau froide, à laquelle on ajoutera de l'eau bouillante; il faudra agiter ces eaux avec la main, afin de bien les mêler.

Lorsqu'on aura le degré de chaleur convenable, on fera descendre le malade dans la baignoire, on le fera asseoir sur le coussin dont j'ai parlé, & si l'eau ne lui parvenoit pas jusqu'au col, on en ajouteroit de la froide & de la chaude, jusqu'à ce qu'il y en eût une suffisante quantité, prenant bien garde de ne point s'écarter de la température qui aura été prescrite : on couvrira la baignoire avec son couvercle ou un drap, & l'on s'asseoira auprès du malade, qu'il ne faudra point abandonner, tant qu'il sera dans le bain; de telles absences ont quelquefois coûté la vie aux malades. S'il y a des remèdes à prendre dans le bain, on les donnera aux heures qui auront été désignées.

Si le malade vouloit dormir, on l'en empêcheroit : on lui recommandera de rester tranquille : on pourra, s'il l'exige, lui faire une lecture récréative. On aura l'attention d'entretenir la température de l'eau du bain, en en ajoutant de chaude, lorsque cela paroîtra nécessaire.

Il est des endroits où, sous prétexte de commodité, on échauffe l'eau du bain avec un cylindre plein de braise ou de charbon : cette méthode est, on ne peut plus mauvaise. Dans le cas où l'on seroit forcé de l'employer, il faudroit que la baignoire fût dans une chambre voisine de celle du malade, que les portes & les fenêtres en fussent ouvertes, tout le temps que le bain chaufferoit; & il feroit prudent d'attendre que la vapeur du charbon ou de la braise fût dissipée, avant d'y faire entrer le malade.

Malgré toutes ces précautions, les personnes délicates ne sont point à l'abri des accidens qui peuvent résulter de ce procédé. Il sera donc beaucoup plus sûr de faire chauffer l'eau à la cuisine, & de la porter ensuite dans la chambre du malade.

Il peut arriver qu'un malade qui est dans un bain trop chaud, relativement à sa constitution, soit menacé ou même attaqué d'un coup de sang; alors il faudra l'ôter promptement de la baignoire, l'étendre par terre, ouvrir les portes & les fenêtres, même en hiver, lui appliquer sur la tête des linges trempés dans l'eau froide & même à la glace, lui jetter de l'eau froide sur le corps & au visage.

Si ces moyens étoient insuffisans pour faire revenir le malade, il faudroit le saigner promptement du bras ou du pied.. Je suppose ici que le cas soit pressant & qu'il ne soit point possible d'avoir le conseil d'un médecin.

Lorsque l'heure de sortir du bain sera venue, ou lorsqu'on s'appercevra que le malade s'affoiblit, on l'aidera à se tirer du bain; on prendra garde que ses pieds ne posent à terre ou sur des linges froids; on l'essuiera avec des linges fins & chauds, ou bien on l'enveloppera dans un drap chaud, & on le couchera dans un lit bien bassiné, où il restera deux heures; il prendra un bouillon, ou les remèdes qui lui auront été prescrits; enfin il dormira, s'il en a envie.

XII.

Des demi Bains, ou Bains de fauteuil.

On prend des demi-bains dans un fauteuil préparé à cet effet, ou dans une baignoire; dans l'une ou l'autre manière, le malade doit avoir de l'eau jusqu'au nombril; ses épaules doivent être bien

couvertes; ses jambes seront soutenues par un tabouret ou une chaise, s'il prend le bain dans un fauteuil: du reste, on se conduira comme je viens de le dire dans l'article précédent; car les demi-bains exigent les mêmes attentions que les grands bains.

XIII.

Des Bains des jambes.

On fait prendre ce bain dans un sceau de bois, de faïence ou d'autre matière. Il faut qu'il ait assez de profondeur, pour que l'eau aille jusqu'au dessous du genou. Le degré de chaleur de ce bain sera indiqué par le médecin: ordinairement on le prescrit tiède.

Si l'on craint que le malade ne s'évanouisse, on le fera asseoir sur son lit; quelqu'un se placera derrière lui pour le soutenir. On mettra le vaisseau qui contiendra l'eau, sur un tabouret ou une chaise. Lorsque les jambes du malade seront dans l'eau, on couvrira le vaisseau avec une nappe en plusieurs doubles. Si l'eau se refroidit, on en ajoutera de chaude, qu'il faudra avoir toujours prête.

Si le malade tomboit en foiblesse, ce qui arrive assez souvent, on le coucheroit à la renverse sur son lit; on ne se presséra pas d'ôter ses jambes de l'eau; car la foiblesse, dans ce cas, est presque toujours salutaire, à moins qu'elle ne soit excessive.

Lorsqu'on retirera les jambes de l'eau, on les essuiera avec des linges chauds & fins; on donnera à tenir à un assistant celle qui aura été essuyée la première; & lorsqu'elles le seront toutes deux, on ôtera l'eau, & on couchera le malade.

C'est de l'eau de rivière dont il faudra se servir pour les bains; celle de fontaine ou de puits ne sera bonne, qu'autant qu'elle aura bouilli.

Les règles à observer, avant de mettre les jambes dans l'eau, sont les mêmes qui sont indiquées à l'article des bains, à moins que le médecin n'ait jugé convenable d'en ordonner autrement.

XIV.

Des Lavemens ou Clystères.

Ces remèdes sont alimenteux ou médicamenteux. Je suppose que la garde sache bien donner un lavement, & je passe à l'énumération de ce qu'elle doit faire avant & après qu'elle l'aura donné.

D'abord elle garnira bien le bord du lit avec un drap en plusieurs doubles; elle fera situer le malade de manière à lui donner le clystère avec facilité; elle se servira d'une seringue très-propre, qu'elle remplira fort exactement; le lavement sera tiède, à moins qu'il n'ait été ordonné froid. Lorsque le malade aura pris son clystère, il se couchera sur le dos, & le gardera le plus long temps qu'il pourra.

Outre les attentions précédentes, il faudra encore avoir égard à l'âge du malade. Un enfant d'un an ne peut recevoir que deux ou trois onces de lavement; on se servira pour eux d'une petite seringue qui contiendra cette dose; un enfant de quatre à cinq ans en peut recevoir un verre & demi ou deux verres: à huit ans la moitié de la seringue: à douze ou quinze ans, les deux tiers: & enfin, à dix-huit ans, une pleine seringue.

Il est bon d'observer qu'il est des personnes, qui, quoique plus âgées, ne peuvent recevoir que la moitié d'un lavement; alors il ne faudra pas les obliger d'en prendre davantage.

Lorsqu'on ne voudra donner qu'une partie du lavement, il faudra avoir attention que la seringue soit pleine ou paroisse l'être: ce qui se fera en poussant le piston à la moitié, au tiers ou au quart, selon qu'on aura dessein de donner du lavement. Sans cette précaution, on donneroit beaucoup de vent au malade.

Les lavemens, qui ne seront point purgatifs, pourront être donnés en tout temps, excepté lorsque l'estomac sera rempli d'alimens. Quant à ceux qui auront été rendus purgatifs, il faudra, avant de les donner; consulter l'article des purgatifs: car il faut avoir égard à l'état du malade, avant que de lui administrer un lavement purgatif.

Les lavemens alimenteux seront faits avec de bon bouillon sans sel, auquel on ajoute quelquefois du vin ou des jaunes d'œufs. La dose du bouillon simple ou préparé, sera d'une demi-seringue, ou tout au plus les deux tiers, pour un adulte. Il faudra avoir la précaution de donner un lavement simple avant de donner celui qui sera alimenteux, afin de nettoyer les intestins; ainsi on attendra que le premier clystère soit rendu, pour donner le second, que le malade gardera.

XV.

Des Suppositoires.

On nomme suppositoire un médicament solide, auquel on donne la forme d'une pyramide, de la longueur & de la grosseur du petit doigt; destiné à être introduit dans le fondement, pour remplir différentes indications.

Avant d'introduire ce médicament dans l'anus, il faudra le tremper dans de l'huile d'olive, ou l'enduire de graisse douce ou de beurre frais. Pendant l'introduction, l'on prendra garde de blesser le malade. On laissera le suppositoire dans l'anus, jusqu'à ce qu'il ait produit son effet, s'il est purgatif; ou bien on ne le laissera que le temps indiqué par le médecin.

XVI.

Des Véficatoires.

Il est arrivé souvent, & sur-tout dans les campagnes, que des malades sont morts, parce que l'application des véficatoires, qui étoit l'unique moyen de les rappeller à la vie, a été différée, faute de chirurgien. On sent combien il seroit utile, dans une pareille circonstance, que les personnes qui sont près des malades fussent en état d'y suppléer. Cette considération m'a déterminé à indiquer ici les règles à suivre dans l'application de ce remède.

Lorsqu'on devra appliquer un véficatoire au bras, on aura l'attention de placer l'emplâtre sur ce qu'on nomme le gros ou le gras du bras. Si c'est à la cuisse, à environ trois ou quatre travers de doigt des parties, sur ce que l'on nomme le gros de la cuisse, un peu plus en dessous qu'en dedans; si cette application devoit être faite à la jambe, ce sera sur le mollet ou le gras de la jambe, un peu plus en-dedans qu'en-dehors, à deux ou trois travers de doigt du jarret. L'application des véficatoires sur les autres parties du corps n'exige point de précautions particulières.

Ordinairement l'apothicaire fournit l'emplâtre véficatoire prête à être appliquée; mais il arrive quelquefois qu'on n'a que des mouches sans emplâtre: alors on fera une emplâtre avec du levain, qu'on étendra sur un morceau de toile; on humectera ce levain avec du vinaigre, & on y ajoutera les mouches cantharides en poudre; on en mettra de l'épaisseur d'un gros sol; on arrosera le tout avec quelques gouttes de vinaigre. L'emplâtre étant ainsi garnie, on mettra chauffer un demi-verre de fort vinaigre, dans lequel on aura mis deux ou trois pincées de poivre en poudre, & autant de sel.

Pendant que ce vinaigre chauffera, on coupera les poils qui seront sur la partie où l'on devra appliquer le véficatoire, ou mieux on la fera raser; ensuite on la frottera vivement avec un linge un peu gros, & trempé dans le vinaigre chaud dont j'ai parlé tout-à-l'heure; on continuera de frotter jusqu'à ce que la rougeur se manifeste. Il ne faut point avoir ici égard aux plaintes du malade: il est même bon qu'il souffre un peu, pendant qu'on le frottera.

Après avoir suffisamment irrité la partie, on appliquera l'emplâtre, par dessus laquelle on mettra une compresse, & on assujettira le tout avec une bande ou autrement, selon l'endroit où l'on aura fait cette application.

Si l'on a plusieurs emplâtres à appliquer, on se conduira à chaque application comme je viens de l'indiquer.

L'application des véficatoires occasionne assez ordinairement de fréquentes envies d'uriner, & même avec douleur; c'est pour s'opposer à ces accidens que plusieurs praticiens conseillent de mêler quelques pincées de camphre en poudre avec les mouches cantharides, & que tous prescrivent à leurs malades, pendant que leurs véficatoires agissent, un usage abondant d'eau de poulet, de veau, ou mieux de l'émulsion nitrée. La garde aura donc attention d'insister sur l'usage de ces boissons, pendant que l'application des mouches aura lieu.

On laissera les véficatoires en place 24 heures, à moins que le médecin n'ait recommandé de les lever plutôt. On connoitra que les mouches auront produit leur effet, lorsqu'après avoir levé l'emplâtre, on verra une ou plusieurs empoules pleines d'eau: il arrive quelquefois que ces empoules n'existent pas, parce qu'elles ont été crevées par le mouvement du malade; mais alors on verra que la peau sera séparée des chairs: il faudra enlever cette peau, non en la coupant, mais en l'emportant avec les doigts. Je dois avertir que cet enlevement de la peau produit de grandes douleurs au malade; mais ses cris ne doivent point empêcher d'agir.

Lorsque toute la peau séparée par l'action du véficatoire aura été enlevée, on appliquera sur la plaie qui en aura résulté, des feuilles de bette qu'on aura fait amortir sur le feu, & sur lesquelles on aura étendu du beurre frais sans sel, avant de commencer à lever le véficatoire; on assujettira bien le tout, comme ci-devant.

Il faudra panser la plaie une fois le jour seulement, à moins que la grande suppuration n'oblígeât de panser plus souvent. On employera à chaque pansement de l'onguent suppuratif, ou celui qui aura été indiqué par le médecin; on étendra l'un de ces onguens sur des feuilles de bettes ou de poirées, amorties sur le feu, sur du papier-joseph ou de soie: d'ailleurs on se conformera à ce qui est indiqué à l'article des pansemens.

Si, à la levée du véficatoire, on s'apperçoit qu'il n'a pas mordu, on arrosera l'emplâtre avec du vinaigre, on y mettra de nouvelles mouches cantharides, & on l'appliquera de nouveau à la même place.

XVII.

Des Saignées.

La garde préparera tout ce qui sera nécessaire pour cette opération ; savoir une nappe pour garnir le lit du malade, si on le saigne au lit, ou pour garnir ses genoux, s'il est levé ; une bande de toile un peu usée, large de deux doigts & longue d'une aune pour le bras, & de deux pour le pied, une compresse de linge fin ; une chandelle ou une bougie allumée ; un vaisseau pour recevoir le sang ; un gobelet avec de l'eau propre, du vinaigre ou quelqu'eau d'odeur.

Toutes ces choses sont également nécessaires pour la saignée du bras & pour celle du pied ; excepté que pour cette dernière, au lieu d'un vaisseau pour recevoir le sang, il faudra avoir un sceau ou un chaudron plein d'eau chaude, que le chirurgien refroidira à volonté : on aura aussi une couple de serviettes propres, dont l'une sera pour garnir les genoux du chirurgien, & l'autre pour essuyer les jambes du malade.

Pendant la saignée la garde éclairera & présentera le vaisseau destiné à recevoir le sang. Après la saignée, elle ne s'éloignera pas du malade, crainte qu'il ne tombe en foiblesse ; elle examinera le bras de temps en temps pour s'assurer si la bande ne se lâche point, ou si le sang ne coule point. Dans le cas d'évanouissement, elle se comportera comme il est pratiqué dans les cas de syncope ou défaillance.

Il seroit utile qu'une garde sût saigner, afin de suppléer à un chirurgien, dans un cas pressant ; mais au moins il faut qu'elle sache réitérer une saignée, ou, comme l'on dit, rouvrir la veine. Je suppose ici qu'elle ait été chargée de resaigner le malade : avant de faire cette opération, elle observera s'il est survenu quelqu'accident capable d'en empêcher, tel que les frissons, les sueurs, le dévoiement, les règles, des éruptions, un flux d'hémorrhoïdes, ou quelque hémorrhagie ; dans tous ces cas, il ne faudra agir qu'après avoir consulté le médecin.

Si la plénitude de l'estomac étoit la seule cause qui empêchât de réitérer la saignée, il faudroit attendre trois ou quatre heures, afin de laisser à la digestion le temps de se faire. Mais si le malade n'avoit pris qu'un bouillon, on attendra une heure seulement, ou moins si le cas étoit pressant.

Le malade prendra un bouillon, une heure après la saignée, ou bien il mangera une soupe, si les alimens ne lui ont pas été défendus.

XVIII.

Des Opérations chirurgicales.

Lorsqu'une opération aura été décidée, la garde tiendra prêt, pour l'heure indiquée, du linge fin & un peu usé ; de la charpie, des bandes, qu'elle proportionnera, pour la longueur, à la grosseur du membre sur lequel l'opération devra être faite ; de la chandelle ou de la bougie ; de l'eau propre & du vinaigre ou de l'eau d'odeur ; du vin ; des serviettes ; un réchaud garni de feu, & les médicamens que le chirurgien aura demandés.

Si la garde n'a pas assez de courage pour assister à l'opération, elle fera chercher quelques personnes pour la remplacer. Je suppose que le chirurgien n'ait ni confrère, ni élève : la décence présidera au choix des aides, excepté le cas d'une grande nécessité. Ainsi, l'on prendra des femmes, lorsqu'il s'agira d'opérer des femmes ou filles ; & des hommes, quand on opérera des hommes.

L'opération étant faite, on ôtera de la chambre du malade tous les linges qui lui auront servi, & la garde se conduira comme le médecin & le chirurgien le lui auront indiqué.

XIX.

Des Pansemens.

Lorsqu'une garde sera obligée de panser une plaie, voici comment elle s'y prendra. Après avoir préparé toutes les choses nécessaires au pansement, les avoir mises à sa portée sur le lit du malade dont les rideaux seront fermés, elle découvrira doucement la partie blessée, elle en ôtera les compresses les unes après les autres : si elles tiennent, elle les humectera avec de l'eau ou du vin chaud ; elle évitera de les tirailler ; elle redoublera d'attention, lorsqu'il faudra enlever la charpie, afin de ne point occasionner de douleur, de ne point enlever ou déchirer la cicatrice, & de ne point faire saigner la plaie.

Lorsque la charpie sera enlevée, elle couvrira la plaie avec un linge fin & chaud ; elle essuiera les bords sans toucher la plaie ; ensuite elle appliquera les médicamens qui auront été prescrits, après les avoir fait un peu chauffer ainsi que les compresses ; enfin elle fera le bandage, observant de ne le serrer ni trop, ni trop peu, & elle recouvrira la partie avec précaution. S'il y a des injections à faire, ou des cataplasmes à appliquer, la garde se conformera à ce qui est indiqué dans les articles où il est question de ces remèdes.

SIGNAUX DE COMMUNICATION.

(Art des)

Il arrive très fréquemment à la campagne que les mauvais temps interrompent toutes communications sur-tout pendant la nuit : il ne peut donc qu'être très-agréable à ceux qui se trouvent dans ce cas, de connoître des moyens ingénieux & faciles pour former alors une espèce de conversation.

On a imaginé différens moyens de communiquer ses pensées, indépendamment de la voix ou de l'écriture, mais la plupart ne servent qu'à une distance très-bornée. Les Dames de Gènes se communiquent leurs pensées d'un belvedère à l'autre, par le moyen de plusieurs petits pavillons.

Ceux qui sont ici rapportés sont d'une nature différente, & peuvent faire connoître les intentions d'une personne qui feroit à plus de dix lieues d'une autre : il faut distinguer différens cas.

1°. S'il y a un obstacle invincible, tel qu'une montagne, une colline entre deux forts, par exemple, dont les commandants sont obligés d'entretenir une sorte de correspondance, ces deux officiers se muniront chacun d'un pendule de même grosseur & de même longueur.

Tout le monde sait que si l'on met ces petits globes dans la même ligne horisontale, avec leurs points de suspension, & qu'on les abandonne ensuite à leur gravité, ils décriront l'un & l'autre le même nombre de vibrations dans un temps donné : on conviendra ensuite d'un certain nombre d'oscillations, pour désigner telles ou telles lettres, tel ou tel mot essentiel dans le cas de siège; tels que *je manque de vivres, de poudres, de soldats*, &c.

Ces arrangemens pris de part & d'autre, celui des commandans qui voudra parler le premier fera tirer un coup de canon ou de fauconneau; son collègue en fe a tirer un autre, pour lui apprendre qu'il est prêt à l'entendre. L'officier qui veut parler tirera un second coup de canon, & l'un & l'autre feront vibrer leur pendule : lorsque le nombre d'oscillations convenu pour la lettre ou pour le mot qu'on veut exprimer sera écoulé, on tirera un second coup de canon ou de fauconneau, & l'on continuera autant qu'il sera nécessaire.

On aura toujours grand soin de bien séparer les mots : la différence qui se trouve entre le moment où l'on voit le feu, & celui où l'on entend le bruit, ne sauroit causer aucune erreur, étant toujours le même pendant tout le temps que duera la conversation.

2°. Si l'on peut se voir des deux tours ou châteaux, on tirera d'abord un coup de canon, pour avertir de l'instant où l'on veut se parler, & l'on montrera une torche allumée au lieu de tirer; on la cachera ensuite, de sorte que l'apparition de torches servira à distinguer les mots, & l'on comptera toujours les oscillations du pendule comme à l'ordinaire.

Le P. Lana indique un autre moyen, page 45 de son *Prodromo à l'arte maestra*. Il conseille de se pourvoir d'autant de tables de sapin d'environ trois pieds en quarré qu'il y a de lettres dans l'alphabet, & de tracer une lettre sur chaque table; on fera ensuite des fentes de deux pouces de large dans le sens de ces lettres, que l'on couvrira avec du bon papier, qu'on imbibera d'huile pour le rendre transparent : on placera ces tables à une fenêtre, & l'on tiendra une torche allumée derrière elles. Le commandant avec lequel on voudra correspondre étant averti par un coup de canon ou par une fusée, se munira d'une excellente lunette pour regarder la lettre en question. Si c'est de jour, on se servira de petits pavillons : on peut encore employer le secours de la lumière & de l'ombre.

On prend à cet effet une lentille de crystal d'un très-grand diamètre, afin que l'on puisse écrire dessus tout ce que l'on desire.

On aura soin de faire les caractères d'autant plus petits que la distance de l'endroit où ils doivent être projetés est considérable; on renverse ensuite cette lentille, qui doit avoir environ un pied & demi de diamètre; on place une lumière à cinq ou six pouces de distance, & l'on met une seconde lentille un peu plus grande devant la première, pour redresser les objets : ceux-ci forment un grand cercle lumineux sur la muraille opposée après avoir passé par les deux verres.

Comme il est essentiel que les deux caractères paroissent

paroissent bien distincts, & par conséquent que la lumière soit très-vive, on aura attention de mettre devant le flambeau un miroir concave dont la réflexion frappera les lentilles, & fera un foyer de lumière qui rendra l'écriture très-lisible seulement.

Si l'on veut se dispenser d'écrire sur la lentille, on tracera les caractères sur une vitre très-transparente que l'on placera devant elle.

Cette expérience qui est singulière devient très-facile depuis que l'on a trouvé l'art de courber les glaces & d'en faire des lentilles du plus grand diamètre que l'on remplit d'eau. Un prisonnier d'état trouva le moyen de s'entretenir ainsi avec un de ses camarades d'infortune qui étoit dans le même château au-dessous de lui.



SONDES. (Art des)

Sonde dans l'eau.

La *Sonde* dont on se sert pour sonder un terrein dans l'eau est tantôt une perche de bois qu'on divise en pieds, au bout de laquelle on scelle un poids de plomb convenable, si le courant de l'eau le demande : tantôt c'est un boulet de canon attaché au-bas d'une corde, divisée pareillement par pieds : par ce moyen on lève le profil de la rivière.

Pour sonder au-dessous de l'eau le gravier ou le sable qu'on y trouve, & examiner où commence le terrein solide, on emploie une autre espèce de sonde.

Cette sonde est de fer, elle a en tête pour couronnement un gros anneau, au travers duquel on passe le bras d'une tarière pour la tourner. Elle a au-dessus une tête pour pouvoir la battre & la faire entrer jusqu'à un fond de consistance qu'on a trouvé au-dessous du gravier ; & en la tournant à plusieurs reprises, elle emporte dans ses barbelures quelques échantillons du terrein de consistance qu'elle a rencontré, par où l'on juge de la nature de ce terrein.

Il y a des sondes pour la construction des ponts qui sont encore faites d'une autre manière.

Elles ont une petite poche au bout en forme de coquille de limaçon, laquelle ne prend pas du sable en la tournant d'une certaine façon, mais prend du terrein au-dessous du sable où on la pousse, en la tournant d'un autre sens : ces sortes de sondes pour être plus sûres doivent être toutes d'une pièce.

Quand le gravier est trop gros & qu'il s'y rencontre de gros cailloux, que les sondes ordinaires ne peuvent écarter, pour lors on se sert d'un gros pied de chêne arrondi, de 5 ou 6 pouces de diamètre, suivant la profondeur du terrein & la rapidité de l'eau : on arme ce pieu d'une lardoire au bout, pour pouvoir écarter les cailloux, & d'une frète ou chaperon à la tête, pour pouvoir résister aux coups de la masse avec laquelle on enfonce la sonde.

Sonde de terre.

La *sonde de terre* est un instrument très-vanté pour pénétrer profondément dans les entrailles de la terre, connoître la nature des lits qui la composent, & trouver des eaux.

Les détails des opérations faites pour forer la fontaine du Fort de saint François, commencées le 8 mai, & achevées le 2 août 1751, nous informeront du méchanisme de cette sonde, de son usage & de son utilité.

L'emplacement de la fontaine étant déterminé, on fit une excavation de 12 pieds de diamètre par le haut, réduite à 8 pieds par le bas, & de 4 pieds de profondeur.

On s'apperçut que la nature du terrein annonçoit un sable bouillant qui devient très-liquide aussitôt qu'il est découvert. Il se rencontre ordinairement dans toute la Flandre, à 5, 6, ou 7 pieds de profondeur.

On fit promptement au centre de ce déblai une ouverture de 18 pouces en quarré, & d'environ 2 pieds de profondeur, on y fit entrer le premier coffre.

Ces coffres sont formés par un assemblage de quatre planches de bois d'orme de 16 à 18 pouces de largeur, de 2 à 3 pouces d'épaisseur, & de 8, 9, ou 10 pouces de longueur au plus.

Ces quatre planches doivent laisser entr'elles un vuide de 12 pouces en quarré, & être posées de façon que la largeur de l'une recouvre alternativement l'épaisseur de l'autre. Par cet arrangement l'effort que la terre, le sable, & les cailloux font en-dedans du coffre, & qui tend à les écarter, trouve une résistance qu'il ne peut surmonter qu'en faisant plier tous les clous qui les assemblent : on se contente dans le pays de clouer deux planches larges sur deux étroites.

On a vu souvent résulter de grands inconvéniens de cette méthode ; celle qu'on a suivie doit paroître préférable. On arrange d'abord trois planches comme il a été dit ci-dessus ; puis on les cloue l'une sur l'autre de 8 en 8 pouces avec des clous barbés de 6 pouces de longueur ; on pose ensuite à la moitié de leur longueur, & en-dedans, un quarré de fer de 12 à 14 lignes de largeur sur 4 lignes d'épaisseur; on en place deux autres à un pied ou environ des extrémités ; on les fait perdre dans l'épaisseur des planches ; on fait trois rainures dans l'épaisseur de la quatrième, pour recevoir ces quarrés, & on la cloue sur les autres trois. Ensuite on pose trois quarrés de fer en-dehors : celui du milieu est de deux pièces qu'on rejoint par des charnières & des clavettes ; on en met un second à l'une des extrémités, & le troisième à 6 pouces de l'autre.

Ces 6 pouces sont destinés à porter le sabot qui

doit être de quatre pièces de fer acíeré bien trempé par leur tranchant & bien recuites. Il faut avoir attention que le talon de ce sabot porte précisément contre le milieu de l'épaisseur des planches.

Le coffre est préparé en-dedans de son autre extrémité en forme d'emboitement pour recevoir celui qui le suivra, qui doit être travaillé, ainsi que les autres qu'on emploie, avec les mêmes sujetrions que le premier, à cela près qu'au bout du sabot, ils sont diminués quarrement sur 6 pouces de longueur, pour entrer dans l'emboitement de ceux sur lesquels ils sont posés.

On ne peut apporter trop de soins à la construction de ces coffres. On ne doit pas s'en rapporter aux ouvriers, il faut que quelqu'un d'intelligent examine si les planches sont de même largeur, de même épaisseur; si les épaisseurs sont d'équerre sur les largeurs; si elles ne sont ni ventelées ni roulées, ou si elles n'ont point quel'autre défaut; enfin si leur assemblage forme un vuide quarré.

Après ces précautions le coffre étant achevé, on trace sur deux de ses côtés des lignes de milieu, dont on fera connoître l'utilité. Il n'est pas possible dans un mémoire de l'espèce de celui-ci, de suivre le travail, sans expliquer la façon & l'usage des instrumens qu'on met en œuvre. On prie donc le lecteur de trouver bon qu'on continue comme on a commencé.

On laisse le premier coffre enfoncé de deux pieds; on lui met ce qu'on appèle communément un *bonnet*; c'est une pièce de bois travaillée de façon qu'elle porte sur le haut du coffre & sur le bas de l'emboitement.

Il faut que la partie qui couvre le haut du coffre soit d'équerre sur celle qui entre dedans, & que tous ses points portent, s'il est possible, sur tous ceux de l'assemblage. Ce bonnet doit excéder le coffre d'un pied & demi à deux pieds, pour porter le choc de la hie ou du mouton, qu'on fait ensuite agir à petits coups, afin de donner à deux charpentiers, qui dans le cas présent étoient appliqués avec des plombs aux deux lignes du milieu dont on a parlé, la facilité de redresser le coffre & de le faire descendre suivant une direction perpendiculaire.

Il descendit de trois pieds; après quoi il refusa d'entrer; on mit la grande tarière en œuvre; on retira quatre pieds d'un fable bouillant de la même espèce que le premier qu'on avoit découvert; le fond devint fort dur; on se servit d'une petite tarière; on la fit entrer de deux pieds & demi; on retira du sable couleur d'ardoise, qui étoit fort serré en sortant de ce coffre, mais qui s'ouvroit & se réduisoit en eau aussi-tôt qu'il étoit à l'air.

Les tarières dont on vient de parler sont des espèces de lanternes de tôle forte; la grande a environ 8 pouces de diamètre, & la petite 4 pouces: elles sont couvertes par le haut, afin que l'eau qui est dans les coffres, & qui paroît aussi-tôt que le sable bouillant, ne fasse pas retomber par son poids lorsqu'on les retire, ce dont elles sont chargées.

Après les avoir fait passer dans une manivelle, on les monte sur des barreaux de 16 lignes de grosseur, au moyen d'une espèce de charnière traversée par deux boulons quarrés portant une tête à une de leurs extrémités & une vis à l'autre, sur laquelle on monte des écrous qu'il faut serrer avec prudence, pour ne pas forcer la vis que la filière a déjà tourmentée.

Les deux écrous ne doivent pas être placés du même côté de la charnière, afin de donner la facilité à deux hommes de les monter & démonter ensemble; il ont pour cela chacun un tourne-vis qui doit avoir assez de force d'un côté pour chasser les boulons dans les trous des charnières lorsqu'ils sont résistance; l'autre est diminuée sur sa longueur & sert à faire rencontrer les trous des charnières en les passant dedans.

On descend ensuite l'instrument; le barreau coule au travers de la manivelle qui est appuyée sur le coffre, & lorsqu'il est au fond, on relève cette manivelle à une hauteur convenable pour la tourner aisément; on y assure le barreau avec un coin qu'on chasse fortement dans sa mortaise dans laquelle ce barreau ne doit présenter que trois à quatre lignes & avoir une entaille particulière pour le reste de sa grosseur. Il porte à son extrémité un étrier qui tient au crochet du cable de l'engin; ce crochet doit tourner très-librement dans sa chappe, afin de ne pas faire tordre le cable.

On couvre le coffre de deux planches épaisses qui s'y emboitent fortement, & qui laissent entre elles une ouverture ronde pour y passer le barreau, & contraindre par là à se maintenir dans une direction constante.

Après la petite tarière on se servit de la grande, & on perfectionna ce que la première avoit commencé; on retira du sable de la même espèce que le précédent; on remit le bonnet sur le coffre, & on le fit descendre 18 pouces en dix volées de hie: on le vida, on présenta un second coffre: on lui mit le bonnet & on la fit descendre légèrement la hie, pour l'assurer dans son emboitement; on lui donna ensuite deux volées de trente coups chacune; après quoi on joignit les deux coffres par huit molles bandes qui sont des pièces de fer plat d'environ seize lignes de largeur, de trois à quatre lignes d'épaisseur & de deux pieds & demi à trois pieds de longueur.

On en cloue deux sur chaque côté des coffres

près des angles, moitié de leur longueur sur l'un & moitié sur l'autre ; il ne faut point arrêter ces molles bandes, qu'on ne soit sûr que les quarrés qui se trouvent à la rencontre des coffres soient bien affermis, & que les planches ne peuvent plus prendre de rebroussement sous les coups de la hie ; sans quoi le moindre affaissement feroit sauter toutes les têtes des clous qui tiennent les molles bandes ; c'est ce qu'on a cherché à prévoir en faisant donner soixante coups de hie avant de les clouer.

On battit vigoureusement le second coffre : les charpentiers ayant toujours leurs plombs à la main, il descendit de deux pieds en vingt volées de vingt coups chacune.

On employa un troisième coffre & on établit un échaffaudage pour se mettre à hauteur de pouvoir manœuvrer aisément dedans ; on y descendit la petite tarière, & on la porta jusqu'à trois pieds au dessous du sabot du premier coffre ; on la retira ; on mit la grande en œuvre, on fit agir la hie ; enfin on recommença alternativement ces manœuvres jusqu'à vingt un pieds de profondeur, où les instrumens ne trouvèrent plus de prise : on y conduisit les coffres qui comme eux refusèrent d'aller plus bas : on employa une langue de serpent, on la fit entrer d'un pied, & on reconnut qu'elle étoit dans un banc de cailloux : l'eau monta considérablement dans les coffres, & s'y mit de niveau avec celle d'un puits qui en étoit à 5 toises.

On eut la curiosité d'examiner le rapport de la hauteur des eaux du fossé du Fort avec celles-ci ; on les trouva de niveau : jusque-là on n'étoit sûr de rien ; le hazard pouvant y avoir part ; deux jours après, on baissa celles du fossé de deux pieds ; celles du puits & des coffres baissèrent, & tout se remit de niveau.

On peut conclure avec bien de la vraisemblance que l'eau du puits dont la garnison faisoit usage, étoit la même que celle des fossés : cette eau étoit extrêmement crue, dure, pesante ; parce que passant au travers de gros cailloux qui laissent beaucoup d'espace entre eux, elle ne pouvoit acquérir d'autres qualités, qualités qui occasionnoient beaucoup de maladies.

Après avoir reconnu avec la langue de serpent la nature du fonds, on employa un instrument qu'on nomme dans le pays une *tulipe*, qui ne fit aucun effet ; on en fit faire un nouveau dont on tira un bon parti. Il porte par le bas une langue de serpent suivie d'une espèce de vis sans fin dont les filets sont très-forts & bien trempés ; cette vis est surmontée d'un assemblage de barreaux forgés triangulairement, espacés l'un de l'autre, & posés obliquement, en sorte qu'extérieurement ils présentent un de leurs angles ; le tout forme un cône renversé dont la base a 8 pouces de diamètre : les parties qui la composent sont soudées sur un barreau de 16 lignes de grosseur qui porte lui-même la langue de serpent par le bas. On le mit en œuvre, après quelques tours de manivelles, on sentit qu'il brisoit les cailloux ; mais ils lui résistèrent bientôt au point d'arrêter six hommes.

Il faut prendre garde en pareil cas que les ouvriers ne s'opiniâtrent point à surmonter l'obstacle ; ils romproient les charnières ou les barreaux. Il ne provient que de la position de quelques gros cailloux qui se présentent en même-temps à l'instrument par leur point de plus grande résistance : il faut dans cette occasion faire bander le cable, relever les barreaux de 5 à 6 pouces par un mouvement très-lent, & faire faire en même-temps trois ou quatre tours à la manivelle en sens contraire ; on la tourne ensuite à l'ordinaire, en faisant lâcher le cable insensiblement ; les cailloux prennent entr'eux un arrangement différent, & on parvient à les briser.

Cette manœuvre paroît aisée, elle est cependant assez difficile à faire exécuter avec précision.

On continua à tourner la manivelle, on ne trouva plus la même difficulté ; mais l'instrument n'avança que très-lentement : on parvint cependant à le faire entrer de toute sa longueur, on le retira en faisant détourner la manivelle pour le dégager & lui donner plus de facilité à remonter ; on trouva l'espace que les petits barreaux forment entr'eux, rempli de morceaux de cailloux qui faisoient juger que dans leur entier, ils devoient avoir 4, 5 à 6 pouces de grosseur.

On chassa le coffre ; il entra de 6 pouces en vingt volées de trente coups ; on redescendit l'instrument & on le mena à un pied plus bas qu'il n'avoit été ; on le retira rempli comme la première fois ; on battit le coffre, il descendit de 4 pouces ; l'outil n'ayant que 8 pouces de diamètre par le haut, ne lui frayoit qu'une partie de son chemin que le sabot tâchoit d'achever.

On sentit qu'à mesure qu'on descendoit, les cailloux étoient plus serrés les uns contre les autres. On fit un second instrument sur le modèle à-peu-près du premier : on l'employa & on le fit descendre aussi-bas qu'il fut possible ; on le retira rapportant avec lui des morceaux de cailloux proportionnés à sa capacité.

On retourna au grand instrument ; on le couronna d'un cylindre de tôle de 12 pouces de hauteur & d'un diamètre un peu moindre que le sien. On travailla jusqu'à ce qu'on crût que le haut de ce cylindre étoit recouvert par les graviers de 6 à 8 pouces ; on le retira plein de cailloux entiers, de morceaux & de beaucoup de petits éclats.

On continua les mêmes manœuvres pendant

treize jours, & on perça enfin ce banc qui avoit 11 pieds d'épaisseur.

On eut grande attention à bien vuider le coffre avant d'entamer le terrein au-dessous qu'on avoit reconnu avec la langue de serpent être du sable bouillant.

On fit ici une faute sur la parole des gens du pays, qui assuroient que ce sable se soutenoit fort bien; malgré le peu de disposition qu'on avoit à les croire, on se laissa séduire, quoique d'un autre côté, il y eût grande apparence que le sable dont on avoit vu l'échantillon étoit du véritable sable bouillant, il parut très-ferme dans le commencement.

On se servit alternativement de la grande & de la petite tarrière; on descendit à huit pieds au-dessous des coffres; on les battit, ils entrèrent assez aisément de près de deux pieds; & comme ils commençoient à refuser, on ne les pressa pas.

On employa la petite tarière qui s'arrêta auprès des coffres, quoiqu'avant elle la grande tarrière fût descendue beaucoup plus bas; on sentit des cailloux & on jugea que le chemin qu'on avoit fait jusques-là étoit rempli; le sable des côtés antérieurs du coffre s'étoit détaché & avoit coulé; les cailloux qui étoient immédiatement au-dessus l'avoient suivi & avoient comblé l'ouverture que les tarières avoient faites.

On se mit en devoir de les retirer, mais il en retomboit à mesure qu'on en tiroit; on ne pouvoit pas les briser, comme on avoit fait auparavant, parce que lorsqu'ils étoient pressés par les instrumens, ils se logeoient dans le sable & se déroboient à leurs efforts; enfin on en diminua le nombre, & ils cessèrent de retomber.

Lorsqu'on eut fait descendre le coffre de 4 pieds, apparemment que le sabot ayant trouvé un peu de ferme, leur avoit fermé le passage, les mouvemens du coffre en avoient cependant encore fait descendre.

On mit tous les instrumens en œuvre; la grande tarière faisoit un assez bon effet, elle les enveloppoit dans le sable dont elle se chargeoit; on ne put cependant pas si bien s'en défaire qu'on n'en trouvât encore à plus de cent pieds de profondeur.

Il étoit aisé d'éviter ces inconvéniens, il falloit, lorsque le coffre fut arrivé sur le sable, le frapper avec vigueur, le faire descendre de deux pieds ou deux pieds & demi; retirer deux pieds de sable du dedans; recommencer à le frapper de même, le vuider & continuer. Il est vrai que l'ouvrage est long, parce que les coffres n'entrent pas aisément; mais on travaille en sûreté, & on n'a pas le désagrément d'être persécuté par les cailloux, & de voir dans un moment combler l'ouvrage de quatre jours.

La première couche qu'on rencontra étoit d'un sable bouillant gris, tirant sur le verd, de 11 pieds d'épaisseur: la seconde, d'un sable bouillant gris d'ardoise, dans lequel l'on étoit entré de 8 pieds, lorsque les coffres refusèrent absolument de descendre; on les battit toute une journée sans qu'ils fissent le moindre mouvement.

On travailla pendant trois jours avec la petite & la grande tarière, on essaya de les faire descendre, mais ce fut inutilement: on alla en avant avec les instrumens; on se trouva en cinq jours à 10 pieds au-dessous du sabot des coffres: ces 10 pieds furent tout-à-coup remplis, & le sable remonta de 9 pieds dans les coffres. Si malheureusement les instrumens avoient été à fond pendant ce mouvement, il auroit été très-difficile de les retirer.

On fut obligé en pareil cas, à Aix, il y a quelques années, d'abandonner 80 pieds de barreaux.

On reprit les tarières, & on fut près de huit jours à se remettre au point où on en étoit: on jugea par la longueur de ce travail que le sable couloit le long des coffres, & qu'il remplaçoit celui qu'on en tiroit: on sonda avec la langue de serpent qui rencontra la terre glaise à 3 pieds au-dessous des 6 pieds où on en étoit, par conséquent à 13 pieds des coffres.

Ce fut une bonne découverte; on reprit courage & on fit avancer la grande tarière, qu'on retiroit souvent par précaution; on sentit dans un moment qu'elle pesoit plus qu'à l'ordinaire; on la remonta très promptement, non sans difficulté, parce qu'elle étoit déja recouverte du sable qui avoit fait un mouvement & qui s'étoit répété jusques dans les coffres.

On se trouva fort heureux dans cette circonstance de leur avoir donné 12 pouces de creux; ils n'ont ordinairement que 8 pieds dans le pays, parce qu'on n'y trouve communément que 12 à 13 pieds de ce sable bouillant, & il y en avoit 33.

On avoit bien refléchi sur la façon de remédier aux inconvéniens, mais on ne vouloit la mettre en usage qu'à la dernière extrémité: comme on vit cependant qu'on perdoit beaucoup de temps, & qu'il étoit inutile de porter la curiosité plus loin sur la nature de ce terrein, on tâcha de retirer le sable jusqu'à 3 pieds près de la terre glaise, & on introduisit sur-le-champ de nouveaux coffres dans les premiers, ils avoient 8 pouces & demi de vuide, un pouce un quart d'épaisseur, & dix-huit pieds de long.

Cette grande discussion n'est ici d'aucune con-

séquence; ces coffres n'ayant que peu d'effort à soutenir; ils étoient d'ailleurs maintenus dans les grands, qu'ils passèrent de 3 pieds sans violence & à la main. On leur mit un bonnet, on les battit, ils descendirent jusqu'au point où on avoit porté les instrumens, & ils refusèrent.

Ces coffres n'ont point d'emboitement, on les joint simplement par de molles-bandes: on descend le premier en passant à 18 pouces de son extrémité, un boulon de fer, au milieu duquel on porte le crochet du cable; on le présente dans le grand coffre, & on l'y laisse couler jusqu'à ce que le boulon porte sur les côtés: on dégage le crochet, on en prend un second par son boulon, on le présente sur celui-ci; on le joint, comme il a été dit, par de molles-bandes, on les soulève ensemble pour dégager le premier boulon, & on les laisse descendre jusqu'au second, ainsi de suite.

Les tarières ramenèrent bien le sable qui étoit jusques sur la glaise, mais elles ne purent l'en tirer, parce qu'elle se colloit à leurs meches qui dans ce moment ne mordoient plus.

On fit un nouvel instrument, on l'employa; mais comme on sentit que le sable recommençoit à couler, on le retira: on descendit la grande tarière, on trouva que non-seulement il avoit comblé ce que le premier instrument avoit fait, mais qu'il étoit monté de 5 pieds dans les petits coffres: on soupçonna que tous ces mouvemens occasionnoient un affaissement qui devoit se communiquer jusqu'aux terres qui entouroient le haut des coffres: on leva les madriers qui couvroient le fond du premier déblai; ils n'étoient plus soutenus que par leurs extrémités: on trouva effectivement le terrein baissé de 5 pieds le long des coffres, formant un cône renversé de 8 pieds de diamètre. Jusques-là on ne s'en étoit pas apperçu, parce que dès le commencement de l'ouvrage, le haut du déblai avoit été couvert pour la facilité des manœuvres: on connut enfin toute la fluidité du sable bouillant; on répara avec la grande tarière le mal qu'il avoit fait, & on chassa les coffres jusqu'à un pied & demi dans la glaise.

On suppute qu'on avoit été obligé de retirer plus de 90 pieds cubes de sable, au-delà du volume dont les coffres occupoient la place: on reprit le nouvel instrument, & l'on ne fut pas trompé dans l'espérance où l'on étoit, que l'on ne rencontreroit plus les difficultés que l'on avoit eu à surmonter.

On perça un lit de 10 pieds d'une terre glaise couleur d'ardoise, mêlée d'un peu de sable; on entra ensuite dans une terre sèche, dure, & plus claire en couleur que la précédente; on la prend dans le pays pour du tuf, ce n'est cependant qu'une glaise; celle-ci avoit 14 pieds d'épaisseur: on étoit arrêté de temps en temps par de gros cailloux; mais enfin l'instrument les forçoit à se ranger de côté dans les terres; & lorsqu'il les avoit passé, s'ils retomboient, ils étoient obligés de remonter avec lui, parce qu'il remplissoit exactement, au moyen de la terre dont il se chargeoit, le tuyau pour ainsi dire, qu'il avoit fait: on retira de cette façon, de près de 80 pieds de profondeur des cailloux qui pesoient jusqu'à cinq livres: ils n'étoient pas tous noirs en-dedans comme les premiers.

On entra ensuite dans un lit de 18 pieds de glaise noire, mêlée d'un peu de sable d'une odeur désagréable: on en fit sécher quelques petites parties, on les brûla, elles rendirent une flamme violette; & une très-forte odeur de soufre: on passa de là dans un lit de 11 pieds d'épaisseur, d'une terre fort grasse, mêlée de beaucoup de veines & de petits morceaux d'une espèce de craye blanche, qui tenoit de la nature de la marne à laquelle on croyoit toucher; mais on trouva encore un lit de 2 pieds d'une glaise bleue fort grasse, sans aucune des marques qu'avoit la précédente: à 10 pieds de là on sentit dans une glaise noire, de la résistance sous l'instrument, & quelque chose qui s'écrasoit: on la retira & on en trouva le bout plein d'une terre blanche, & de petits graviers qui ordinairement ne sont pas des marques équivoques: on fonda avec la langue de serpent, & on connut qu'on avoit rencontré la véritable marne.

Comme on ne fera plus d'usage des gros barreaux dont on s'est servi jusqu'à présent, on s'arrêtera un moment pour expliquer la façon de les descendre & de les remonter, lorsqu'il y en a, comme ici, une quantité d'employée.

Tous ces barreaux doivent être percés à 2 ou 3 pieds de leurs extrémités. Si on ne veut les remonter & les descendre qu'un à un, la manœuvre est facile, mais elle est longue.

Pour les descendre & les remonter deux à deux, en les supposant premièrement tous descendus, il faut les enlever au moyen du treuil; jusqu'au trou qui est au-dessus de la première charnière, dans lequel on fait passer un boulon de fer qui porte un étrier. Ce boulon s'appuie sur la manivelle qui est posée sur le coffre: on dégage, en secouant le cable, le crochet de l'étrier qui est à l'extrémité du barreau; on reprend celui-ci, on lève tout jusqu'au trou qui est au-dessous de la seconde charnière, on y passe un boulon avec son étrier, & on démonte les deux barreaux ensemble.

On fait à peu-près la même manœuvre pour les descendre; on descend le premier seul, & on le remonte de même, pour avoir la facilité de nettoyer les instrumens qu'il porte, on l'arrête au trou qui est au-dessous de son extrémité supérieure: on passe le crochet du cable dans un étrier qu'on place au trou qui est au-dessus de la charnière qui joint

deux autres barreaux; on les enlève, & on les monte sur ce premier.

On lève les trois barreaux ensemble pour avoir la facilité de dégager l'étrier qui porte sur la manivelle, on les laisse couler jusqu'à celui qui est au-dessus: alors un homme monte sur une petite échelle, en passe un nouveau dans le trou qui est au-dessous de l'extrémité des barreaux: il y met le crochet du cable: on dégage celui qui est sur la manivelle sur laquelle on fait descendre celui-ci: on prend deux autres barreaux, comme il a été dit, on les monte avec les vis & les écrous sur la partie qui sort du coffre, & on continue.

Si les barreaux sont plus longs que le poinçon de l'engin, on les fait passer dans un cercle de fer qui est à l'extrémité de l'étourneau; on peut de cette façon les descendre & les remonter trois à trois; on gagne par là beaucoup de temps.

Si les deux barreaux ensemble, avec la partie de celui qui sort du coffre, sont plus courts que le poinçon, on les accroche par leur extrémité, on les descend & on les remonte deux à deux. Il faut avoir grand soin chaque fois qu'on démonte les barreaux de faire passer un petit ballai avec de l'eau dans les trous des charnières, de laver les vis & les écrous, parce qu'il s'y introduit du sable qui en ruine bientôt les filets.

On s'est arrêté à la marne: il fut question de mettre les buises en œuvre: ces buises sont des pièces de bois de chêne de 6 à 7 pouces d'équarrissage, percés d'un bout à l'autre sur 3 pouces de diamètre: on ne leur donne que 9 à 10 pieds de longueur, afin de les poser à la rencontre, comme parlent les ouvriers; c'est-à-dire, percer la moitié de la longueur par un bout, & l'aller rencontrer par l'autre; ce qui ne manque pas de former un angle qui, quoique fort obtus, ne laisse point que d'occasionner à l'eau un frottement qu'il est à propos d'éviter le plus qu'il est possible.

Ces buises étant perrées, on en abat les angles, & pour les éprouver, on ferme exactement une de leurs extrémités, on les emplit d'eau par l'autre jusqu'aux trois quarts: on la presse fortement avec un refouloir; on examine de près si l'eau ne pénètre pas en-dehors; on les retourne, & on fait la même manœuvre pour le quart qui n'a pas été éprouvé.

On est sûr par cette précaution, autant qu'on peut l'être, qu'elles sont sans défaut: après ces épreuves, on fait entrer à un pied de l'extrémité de la premiere qu'on doit descendre, deux fortes vis en bois qui ne pénètrent qu'à trois quarts de pouce: on y accroche un grand étrier qui tient au cable, on l'enlève, & on le laisse descendre jusqu'à ce que ces vis portent sur deux tasseaux qui s'appuient sur les coffres, & dont l'épaisseur ne doit point empêcher qu'on ne dégage l'étrier.

On prend une seconde buise qui est garnie de ses vis, on la présente sur la première, elle porte un emboitement & un cercle de fer dans son épaisseur, dont elle retient la moitié de la largeur, & l'autre moitié entre au moyen de quelques coups de maillets, dans celle de la première buise: on a garni les jointures en-dedans, avec de la filasse goudronnée, on les garnit de même en-dehors sur 5 à 6 pouces de hauteur, on les couvre d'une lame de plomb, cloué de très-près, on y attache de molles-bandes; on lève tout, pour démonter les premières vis & les laisser descendre jusqu'aux secondes; quoique ces vis ne pénètrent point dans l'intérieur des buises, il faut avoir la précaution de boucher les trous qu'elles ont faits, avec un bouchon de liège goudronné, qu'on y fait entrer avec force.

La première buise doit être délardée & garnie d'un sabot de fer: on en ajusta l'une sur l'autre, de la façon qu'il a été dit, jusqu'à ce qu'on sentit que le sabot portoit sur la marne, dans laquelle on les fit descendre de 2 pieds à petits coups de hie, afin de ne pas déranger les molles-bandes, ni les jointures.

On raccourcit les buises à la hauteur des coffres, & on y introduisit une petite tarière, montée sur des barreaux d'un pouce de grosseur; elle descendit jusqu'à la marne qui étoit entrée dans les buises: on sentit qu'elle rencontroit de la résistance, on la retira avec quelque peu de graviers bleus & transparens; on se servit d'un petit instrument qui lui ôta toute difficulté: on la redescendit, on la fit entrer d'un pied: on la retira pleine de gravier, & d'une marne grasse, blanche & collante: on vuida la buise, & on alla avec le même instrument jusqu'à 2 pieds au dessous du sabot; on sentit du ferme qu'il ne put entamer, on reprit le petit instrument qui entra fort aisément.

Les barreaux dont on se servit n'avoient qu'un pouce de grosseur, on ne pouvoit pas, de peur de les affoiblir y faire des trous pour y passer des étriers, comme à ceux qui avoient 16 lignes: au lieu de cela, on les arrêtoit avec le coin dans la manivelle, soit en les descendant, soit en les remontant: cette manivelle portoit sur deux tasseaux qui tenoient au coffre & qui s'élevoient assez haut pour que le coin qu'on y frappoit ne touchât point aux buises: on faisoit sortir ce coin, lorsqu'on vouloit mettre les barreaux en liberté, soit pour les descendre ou les remonter: on les prenoit d'ailleurs à telle hauteur qu'on vouloit, avec un instrument qui étoit attaché au cable de l'engin que les ouvriers nomment le *diable*.

On retira le petit instrument qui avoit percé un

lit de gravier de 5 à 6 pouces : on redescendit la petite tarière, qui revint toujours remplie de marne jusqu'à 5 pieds de profondeur, où il se trouva un autre lit de gravier. Le petit instrument lui fraya de nouveau son chemin, & on continua à la faire entrer : elle descendit de 4 pieds ; on finit la journée.

Un ouvrier couvrit la buise avec le bonnet. Le lendemain à la pointe du jour il alla la lever, il sortit un bouillon d'eau qui étonna. Elle parut se mettre de niveau avec l'orifice de la buise ; elle conservoit cependant un mouvement qu'on ne put appercevoir qu'en mettant un petit morceau de papier sur la superficie.

On descendit la petite tarière qui fut arrêtée à 20 pieds près de la profondeur où l'on avoit été auparavant. On reprit le petit instrument qui perça une espèce de tampon de plus d'un pied d'épaisseur de terre, de bois, de clous & de tout ce que l'eau du fond avoit eu la force de chasser. Jusques-là on en fut d'autant plus surpris, que la petite tarière & le petit instrument n'avoient rien ramené de pareil. Peut-être ces matières s'étoient-elles rangées de côté, & que l'eau qui commençoit à s'élever les avoit forcées à remonter avec elles, & n'avoit cependant pas eu la force de les conduire plus haut.

Il ne faut pas s'étonner si l'instrument tient quelquefois très-fortement dans les buises : il forme avec la marne qui s'y colle extérieurement, & celle dont il se charge par-dessus en remontant, une espèce de piston. On se sert pour le soulager, d'un tourne-à-gauche, avec lequel on tourne & détourne les barreaux ; la marne qui s'enduit extérieurement se délaie ; l'eau de dessous se communique à celle de dessus, & la difficulté cesse.

L'obstacle étant levé, l'eau commença à couler avec assez de force ; on continua à se servir alternativement de la tarière & du petit instrument jusqu'à 25 pieds de profondeur. On rencontra encore dans cette marche des lits de graviers, & on s'apperçut que l'eau augmentoit sensiblement & à mesure qu'on les perçoit.

On mesura la quantité qu'il en sortoit par le haut des buises qu'on trouva être d'un pouce & trois septièmes, ou vingt pintes de Paris par minute.

On voulut mal-à-propos en tirer un plus grand volume ; on redescendit le petit instrument ; on ne lui eut pas fait faire quatre tours que les barreaux se rompirent à 74 pieds de profondeur, & en abandonnèrent 81 pieds dans le fond.

La consternation des ouvriers fut dans ce moment très-grande ; on chercha à les rassurer ; on fit faire un instrument extrêmement simple ; on le descendit avec les 74 pieds de barreaux qu'on avoit retirés ; on le joignit à ceux qui étoient dans le fond ; il les saisit avec tant de force, & l'instrument qui étoit engagé dans la marne tenoit si fort, que deux hommes appliqués au treuil de l'engin rompirent le cable sans qu'il quittât prise. On envoya chercher une chaîne à l'arsenal : dès le premier coup de levier, l'eau devint blanche : on jugea que l'instrument avoit fait un mouvement dans le fond : au deuxième coup de levier, les barreaux montèrent de 4 pouces ; & au troisième tout fut dégagé.

On reprit le cable de l'engin, & on retira les barreaux cassés au grand contentement des spectateurs. On ne jugea pas à propos de s'exposer une seconde fois à un accident de cette nature, d'autant moins que la quantité d'eau dont on étoit sûr, suffisoit pour le Fort Saint-François. Elle donnoit environ 35 pintes par minute, mesure de Paris.

Sonde de mer.

La *sonde de mer*, nommée aussi *plomb de sonde*, est une corde chargée d'un gros plomb, autour duquel il y a un creux rempli de suif que l'on fait descendre dans la mer, tant pour connoître la couleur & la qualité du fond qui s'attache au suif, que pour savoir la profondeur du parage où l'on est ; mais ce dernier article est susceptible de beaucoup de difficulté quand la profondeur est considérable.

On dit *être à la sonde*, lorsqu'on est en un lieu où l'on peut trouver le fond de la mer avec la sonde ; *aller à la sonde* lorsqu'on navigue dans des mers ou sur des côtes dangereuses & inconnues, ce qui oblige d'y aller la sonde à la main.

On dit *venir jusqu'à la sonde*, quand on quitte le rivage de la mer & qu'on vient jusqu'à un endroit où l'on trouve fond avec la sonde ; enfin on dit que les *sondes* sont *marquées* quand les brasses ou pieds d'eau sont désignés sur les cartes, près des côtes.

Sonde du Mineur.

Le mineur se sert d'une sonde à tarière pour agrandir le trou, lorsqu'il veut crever les galeries par quelque bombe ou gargouge chargée ; c'est ce qu'il exécute en enfonçant la bombe dans les trous, & en maçonnant ensuite l'ouverture de même qu'aux fourneaux.

Sonde, instrument de chirurgie.

On se sert en chirurgie de la *sonde* pour examiner & sonder l'état des blessures, ulcères & autres cavités.

Il y a des sondes de différentes figures suivant leurs différens usages.

La sonde pour les plaies & les ulcères est une verge de fer d'acier ou d'argent très-poli, longue tout

tout au plus de cinq pouces & demi, mousse & boutonnée par ses extrémités, afin qu'elle ne blesse pas les parties dans lesquelles on l'introduit.

La plus menue s'appelle *stilet*; elle est de la grosseur d'une aiguille à tricoter : une de ses extrémités se termine en poire ou en olive, l'autre est un peu mousse; sa matière est ordinairement d'argent. On a coutume de la faire recuire pour la plier plus facilement, & lui donner une figure convenable aux sinuosités ou détours des plaies & des ulcères.

Les autres sondes sont plus ou moins grosses selon le besoin. Quelques-unes sont percées par un bout comme les aiguilles, pour passer les setons; quelques stilets le sont aussi.

L'usage des sondes du chirurgien, est pour faire connoître la profondeur, l'étendue, le trajet des plaies & des ulcères, leur pénétration jusqu'aux os, les parties qui ont été offensées, les sinuosités des fistules, les clapiers qui s'y rencontrent, les fractures qu'il peut y avoir, les corps étrangers qui y sont engagés, la carie des os, &c.

Dans les plaies d'armes à feu, la sonde doit être terminée par un bouton olivaire, gros comme l'extrémité du petit doigt, afin de ne point suivre ou faire de fausses routes dans les déchiremens qui accompagnent ces sortes de plaies.

Il y a des *sondes cannelées*, c'est-à-dire, creusées en gouttière dans toute leur longueur, arrondies du côté opposé. La cannelure doit être très-unie & un peu plus large dans son commencement; la pointe doit être fermée, de façon que l'extrémité d'un bistouri ne puisse pas passer l'obstacle qu'oppose l'arrête qui est à l'extrémité de la sonde. Le manche est une espèce de trefle ou de cœur applati, ou une pièce plate fendue, pour faire une fourchette propre à maintenir le filet de la langue quand on le veut couper aux enfans. Les sondes cannelées servent de conducteur aux instrumens tranchans pour aggrandir les plaies & les ulcères, sinueux, ou fistuleux.

La *sonde ailée* ou gardienne des intestins dans les hernies avec étranglement est très-commode pour servir à la dilatation de l'anneau de l'oblique externe, ou du ligament de l'arcade crurale qui produisent cet étranglement. C'est une sonde cannelée comme la précédente que M. Petit, célèbre anatomiste, a fait couder aux deux tiers de sa longueur. Sous le coude est soudée une plaque en forme de cœur, large d'un pouce, longue de deux. Les deux côtés de cette plaque représentent les ailes de la sonde. Quand on introduit cet instrument qui sert de conducteur au bistouri, la plaque dont la pointe doit être enfoncée jusques dans l'ouverture, couvre les intestins & les garantit du tranchant du bistouri.

Il y a des sondes particulières pour la vessie.

Il y en a pour l'opération de la taille. Il y en a encore pour la poitrine.

On se sert d'une espèce de *sonde* pour découvrir la carie des dents. Cette sonde est crochue, faite d'acier, longue d'environ trois pouces & demi; son milieu qui est ordinairement taillé à pans sert de manche; ses deux extrémités sont rondes, & vont en diminuant se terminer en une pointe un peu mousse; chacune d'elles est légèrement recourbée à contresens. C'est avec une de ces pointes qu'on examine la carie & sa profondeur.

On s'est avisé dans ces derniers temps de faire avec la gomme élastique de Cayenne des sondes qui, par leur souplesse & leur fléxibilité, sont bien préférables, dans une infinité de circonstances, aux sondes de chirurgie qu'on a été obligé de faire avec des métaux.

La dissolution actuellement connue de cette résine élastique se prête admirablement à faire des sondes creuses, en même temps molles, flexibles, capables d'évacuer la vessie dans les cas où les secours ordinaires sont à la fois douloureux & dangereux. Voyez *Résine élastique*.

Sonde du Commerce.

La sonde du commerce est un instrument qui sert à sonder & à connoître la qualité ou la connoissance de quelque chose.

Les commis des barrages des villes où l'on paie quelques droits, & ceux des bureaux d'entrées & sorties du royaume ont différentes sondes pour reconnoître si dans les marchandises qui passent à leurs bureaux, & dont on leur paie les droits, il n'y en auroit pas quelqu'autre plus précieuse, ou de contrebande.

Les sondes des commis pour les entrées du vin sont en forme d'une longue broche de fer, emmanchée dans du bois, qu'ils fourent dans les charriots chargés de paille ou de foin, & autres choses semblables, dans lesquelles on pourroit cacher un tonneau ou barril. Les autres sondes sont à-peu-près semblables, mais convenables à la qualité des matières qu'on veut sonder.



SOUDE.

(Art de récolter la)

On appelle *soude* le sel lixiviel ou les cendres de plusieurs plantes qui contiennent du sel marin & qui croissent pour la plupart sur les côtes maritimes des pays chauds, quoiqu'on en trouve quelques-unes au milieu des terres.

Les botanistes n'ont éclairé jusqu'à présent qu'imparfaitement cette partie, & l'on trouve si peu d'ordre & de clarté dans les noms & descriptions qu'ils donnent des plantes dont on a coutume de tirer la soude, que l'on n'ose en présenter un tableau complet. Ces plantes ont resté presque toutes confondues sous le nom de *kali*, tandis que plusieurs sont de différens genres.

La *soude-kali* est, suivant Tournefort, un genre de plante à fleur en rose, composée de plusieurs pétales disposées en rond. Le pistil sort du milieu de cette fleur, & devient dans la suite un fruit presque rond & membraneux, qui renferme un fruit d'une forme singulière; car il est contourné comme un limaçon, & le plus souvent enveloppé par les pétales de la fleur.

Au reste, voici les sentimens des auteurs les plus accrédités.

Soude ou *Kali d'Alicante.*

Kali d'Alicante ou *d'Espagne*. Sa description faite exactement par M. de Jussieu dans les mémoires de l'académie des sciences 1717 nous intéresse, parce que c'est de cette espèce de kali qu'on tire la meilleure soude, si recherchée dans la verrerie, la savonnerie, la blanchisserie, arts utiles & nécessaires.

M. de Jussieu caractérise cette plante *Kali Hispanicum, supinum, annuum, sedi foliis brevibus*: Kali d'Espagne, annuel, couché sur terre, à feuilles courtes semblables à celles du Sedum.

Sa racine est annuelle, longue de quelques pouces, un peu oblique, blanchâtre, arrondie, ligneuse, & garnie de peu de fibres.

De son collet sortent quatre à cinq branches couchées sur terre, subdivisées dans leur longueur en plusieurs petits rameaux alternes étendus çà & là, les uns droits, les autres inclinés. Les plus longues de ses branches n'ont pas demi pied, & leur diamètre n'excède pas une ligne. Ces branches & ces rameaux sont arrondis, d'un vert pâle, & quelquefois teints légèrement d'un peu de pourpre, surtout dans leur maturité.

Les feuilles dont ils sont chargés sont disposées par paquets, alternes, plus ou moins écartés, suivant l'âge de la plante; elles sont cylindriques & succulentes, comme celle de la Triple-Madame, ou *Sedum minus teretifolium*, longue d'environ un quart de pouce, sur une demi ligne d'épaisseur, d'un verd pâle, presque transparentes, lisses, sans poils, émoussées à leur extrémité & d'un goût salé.

Chaque paquet est formé de deux, trois, quatre & quelquefois de cinq feuilles, de l'aisselle desquelles naît la fleur.

Elle est composée de cinq étamines blanchâtres, à sommets jaunâtres & d'un pareil nombre de petits pétals, étroits & blanchâtres. Le jeune fruit qui en occupe le centre est terminé par un stilet blanc & fourchu.

Cette fleur n'a point d'odeur, & ses pétales qui enveloppent plus étroitement le fruit à mesure qu'il grossit, d'étroits & cachés qu'ils étoient dans le paquet de feuilles qui leur sert de calice, deviennent plus amples, plus épanouis, plus secs, membraneux, arrondis dans leur contour, un peu plissés & presque gaudronnés.

Souvent deux de ces pétales s'unissent de manière qu'ils ne paroissent en faire qu'un, & pour lors la fleur semble être de quatre pièces seulement.

La fleur dure long-temps sans se faner, & plus elle vieillit, plus le jaune clair dont elle est teinte devient roussâtre. Son plus grand diamètre est environ de deux lignes.

Le fruit mûr est de la grosseur d'un grain de millet, arrondi, membraneux, renfermant une seule petite semence brune & roulée en spirale. Il est si enveloppé des pétales de la fleur, qu'il tombe en même-temps qu'elle.

Quoique l'espèce de kali qu'on vient de décrire croisse sur les côtes maritimes de Valence, de Murcie, d'Almerie & de Grenade, elle peut néanmoins porter le nom de *Kali d'Alicante*, parce qu'il n'y a point de lieu sur la côte orientale d'Espagne où il en naisse une aussi grande quantité qu'aux environs de cette ville.

La *soude* qu'on en tire fait une partie considérable de commerce ; les marchands & étrangers la préfèrent à celle que l'on tire d'autres plantes ; & les habitans du pays sont si persuadés que cette espèce ne peut prospérer ailleurs, qu'ils se la regardent comme propre.

Cette plante croît d'elle même : néanmoins pour la multiplier, on la seme dans les campagnes le long du bord de la mer. On en voit même dans des terres à blé auquel elle ne peut nuire, parce que dans le temps de la moisson, elle ne commence presque qu'à pousser & qu'elle n'est dans sa parfaite maturité qu'en automne.

La récolte du kali d'Alicante ne se fait pas tout-à-la-fois & sans précaution, comme celle des autres plantes dont on tire de la soude. On arrache successivement de celui ci les rejettons les plus mûrs avec ceux qui le sont moins. On les étend sur une aire pour les faire sécher au soleil, & en ramasser le fruit qui tombe de lui-même.

Comme l'abondance & la pureté de la soude qu'il fournit fait son mérite reconnu par les marchands, ils sont fort circonspects à prendre garde que celle d'Alicante, qu'ils choisissent pour l'employer à des ouvrages exquis, n'ait été altérée en brûlant le kali d'où elle provient, par le mélange d'autres plantes qui donnent aussi de la soude, mais beaucoup inférieure en qualité à celle-ci.

Les ouvriers qui brûlent le plante *kali*, la nomment la *Marie* : on la coupe & on la fane comme le foin : lorsqu'elle est sèche, l'on en remplit de grands trous faits exprès dans la terre, & bouchés ensorte qu'il n'y entre que peu d'air. On y met le feu, on la couvre ; & quand elle est réduite en cendres, il s'en forme après quelque temps une pierre si dure qu'on est obligé de la casser avec des maillets. C'est cette espèce de pierre que nous appellons *Soude*.

Soude de Languedoc.

La plante kali étoit autrefois très-cultivée en Languedoc, où on l'appelloit *Vitraire*. Cartel en parle dans ses mémoires de l'histoire de cette province. « L'on retire aussi, dit-il, un notable profit dans » le pays d'une herbe qu'on a coutume de semer » & cultiver au bord de la mer, laquelle étant » venue à sa perfection, on la coupe, & après on la » brûle dans un creux qu'on fait dans la terre, » comme dans un fourneau, couvrant ce creux » de terre par-dessus, afin que le feu ne puisse » prendre air & aspirer. Cette herbe étant brûlée, » l'on découvre ce creux qu'on treuve plein de » certaine matière dure qu'on appelle dans le pays » *Salicor*, qui ressemble au sel en roche, & de » laquelle on fait les verres ».

Il se fabrique une si grande quantité de ce salicor dans le Languedoc, qu'outre la manufacture des glaces de Venise qui s'en fournissoit, on en envoyoit encore dans d'autres pays de l'Europe.

Aujourd'hui cette culture ne subsiste plus, & les directeurs de la manufacture des glaces de Saint-Gobin en France, tirent uniquement d'Espagne toute la soude dont ils ont besoin.

Soude de Varech.

Le *Varech* est une plante maritime nommée par Tournefort *fucus maritimus vesiculas habens*. Cette herbe se nomme en Bretagne *Gonimon*, sur les côtes du pays d'Aunis *Sar* ; & sur les côtes de Normandie *Varech*.

Le Varech pousse plusieurs petites tiges, plates, étroites, mais qui s'élargissent peu-à-peu en croissant, & qui se divisent en petits rameaux, portant des feuilles larges, oblongues, ayant quelque ressemblance à celles du chêne, cependant plus petites, attachées avec leurs tiges par une substance tenace, pliante, membraneuse, ordinairement lisses, quelquefois velues ou couvertes d'un poil blanc ; c'est peut-être la fleur de la plante qui est suivie de graines rondes ; il s'y élève aussi des tubercules vides en forme de vessies, tantôt oblongues, tantôt rondes, tantôt plus grosses, tantôt plus petites.

Cette plante est souvent basse & quelquefois elle croît jusqu'à la hauteur d'un pied & demi ; pendant qu'elle est récemment cueillie, elle a une vilaine couleur jaune-verdâtre ; mais si on la fait sécher elle devient noire, principalement celle qu'on a tirée des rivages sablonneux de la mer.

Pour faire la soude, les pêcheurs ramassent tout le varech de flot & de rapport qui vient à l'autre.

Quand ils ont une certaine quantité de ces herbes, ils les sèchent & les brûlent ensuite dans des trous ou espèces de fourneaux qu'ils font au pied des falaises.

Voici la manière de brûler le varech telle qu'elle se pratique dans le ressort de l'amirauté de Cherbourg.

On construit une fosse longue de 7 à 8 pieds large de 3 à 4, & profonde au-dessous de l'âtre de 18 à 20 pouces.

On sépare cette fosse en trois ou quatre, au moyen de deux pierres plates qui en traversent la largeur : au fond sont des pierres brutes & plates, comme de gros carreaux, & que les riverains trouvent aisément le long de cette côte.

Quand les fosses sont faites, on les remplit de Varech sec ; on y met le feu, & l'on fournit des plantes toujours jusqu'à ce que les cendres aient rempli une partie des fosses dont on casse la soude qui s'y est formée pour l'en retirer.

Le commerce de la soude de Varech est de conséquence pour les riverains de cette amirauté; & il est aussi très-avantageux aux marchands.

Autres espèces de Soude.

On prépare la soude dans plusieurs autres contrées. Les marchands distinguent ces différentes soudes par le nom que la plante dont on les tire a dans chaque endroit.

Ainsi ils appellent, comme on vient de le dire, la soude préparée à Cherbourg, *Soude de Varech*; & ils divisent celle d'Alicante en *Soude de Barille* & *Soude de Bourdine*.

C'est du *Kali geniculatum* de Gaspard Bauhin, du *Kali majus cochleato semine*, & du *Salsola sativa* du même auteur qu'on tire les soudes communes.

Pour y parvenir, voici la méthode qu'on suit dans tous les pays où le travail s'exécute en grand, en Egypte, près d'Alexandrie, à Carthagènes, & en d'autres endroits.

On cueille cette plante qui a crû sans art, ou qu'on a semé pour la multiplier: on la coupe lorsqu'elle est dans sa plus grande force, on la fait sécher au soleil, comme le foin; on la met en gerbes, après en avoir ramassé le fruit, si on souhaite; on la brûle ensuite sur des grils de fer, d'où les cendres tombent dans une fosse, ou par un procédé plus suivi dans un grand creux.

On jette d'abord une botte de kali séchée & enflammée, qui réduit successivement en cendres toutes celles dont on la couvre peu-à-peu.

Le feu étant éteint naturellement, on tire du creux les cendres qui contiennent une très-grande quantité de sel alkali fixe marin, auquel on a donné les noms de *Soude*, *Soude en pierre*, *Salicore*, *Salicote*, *la Marie*, *Alun*, *Catin*, dont Pline dit que la découverte est due à des marchands, qui, jettés par la tempête à l'embouchure du fleuve Bélus en Syrie, firent cuire leur alimens avec le kali, dont la cendre unie au sable sur lequel elle tomboit, forma du verre par la fusion de l'un & de l'autre.

On préféra la *soude* des pays chauds à celle des pays froids; la *Soude de Barille* est la plus estimée de toutes.

On la choisira sèche, sonnante, d'un gris bleuâtre, garnie de petits trous, n'ayant aucune odeur de marécage; on rejettera celle qui a une croute verdâtre, qui est noirâtre, puante, ou qui contient des pierres.

Pour être sûr de son choix dans l'achat de la soude, il faut la dissoudre dans l'eau, la filtrer, comparer le poids que l'eau a acquis avec celui de la soude; ou bien faire évaporer jusqu'à siccité: elle sera d'autant meilleure, qu'elle contiendra une plus grande quantité de sel alkali auquel elle doit toute sa vertu.

Le sel de la soude est un vrai sel lixiviel & alkali marin; c'est lui qui sert de base au sel commun; mais cet alkali est mêlé de sel de glauber, de tartre vitriolé, & d'une assez grande quantité de sel marin que le feu n'a pu décomposer.

Ce sel marin constitue le sel essentiel du kali de la plupart des plantes maritimes, & de toutes celles qui fournissent la soude; ce qu'il est aisé de démontrer par la décoction, l'expression, la filtration & l'évaporation du suc de ces plantes. Ce sel neutre est détruit par l'incinération, le feu dégage l'acide marin de sa base alkaline; cet acide se dissipe, & l'alkali reste mêlé avec la terre & une portion des sels qui n'ont pu être décomposés.

La putréfaction est un autre moyen de décomposer le sel marin. Le kali donne en se pourrissant une odeur extrêmement fétide, semblable à celle des excrémens humains, ou des parties animales putréfiées. Elle est due à un alkali volatil qu'on peut ramasser sous forme concrete par la distillation.

M. Henkel ayant versé les différens acides minéraux sur un sel grossier qui s'étoit précipité de la lessive, & sur la soude, trouva après une forte effervescence, & après avoir laissé reposer la dissolution, une poudre semblable au bleu de Prusse, en très-petite quantité.

M. Geoffroy répéta les expériences de M. Henkel, obtint à-peu-près les mêmes produits, & observa que la fécule bleue qui varioit beaucoup, dépendoit principalement de la quantité de charbon contenu dans la soude. Il attribua cette couleur bleue à la partie ferrugineuse du charbon, développée par le savon tartareux formé de soufre, ou de l'huile concentrée du même charbon unie avec le sel alkali qui est ici abondant.

La soude est d'un très-grand usage pour blanchir le linge dans les pays où l'on ne brûle que du bois flotté, comme à Paris dont les cendres ne contiennent point d'alkali fixe; les blanchisseuses ne pouvant faire usage de ces cendres pour leurs lessives, emploie de la *soude*. Elle sert aussi à dégraisser les étoffes; mais sa plus grande consommation est dans les fabriques de savon noir, gris ou blanc, & dans les verreries.

SOUDER.

(Art de)

L'ART de *souder* est l'industrie de joindre ensemble deux ou plusieurs métaux, à l'aide d'un fondant métallique, que le feu puisse faire entrer en fusion plus facilement que les métaux que l'on veut joindre ou coller les uns aux autres.

On nomme *soudure* le fondant que l'on emploie pour réunir les pièces; mais cette soudure varie en raison des métaux que l'on veut souder, & par la manière dont on l'applique.

Les métaux entrant en fusion plus ou moins facilement suivant leur nature & suivant leurs alliages, on doit proportionner la composition de la soudure à leur nature.

Lorsqu'on veut souder deux morceaux d'un même métal ou des métaux différens, il faut que chacun de ces métaux commence à entrer en fusion par leurs bords, sans que le reste y entre & que la soudure en se fondant totalement réunisse les deux morceaux de métaux; c'est pourquoi dans la soudure on fait ordinairement entrer une portion du métal que l'on veut souder, auquel on joint une portion plus ou moins grande, de quelqu'autre substance métallique qui en facilite la fusion.

Ainsi on peut réduire cette industrie à ces principes, que la soudure doit entrer plus facilement en fusion, que le métal ou les métaux que l'on veut souder; qu'il faut donner à la soudure autant qu'il est possible la couleur des métaux qu'on veut souder; qu'il faut procurer par l'alliage à la soudure à-peu près la même solidité, la même ductilité qu'au métal qu'on veut souder: sans quoi la soudure ne seroit point de durée, & il ne seroit point possible de la polir, de la travailler, de la ciseler; & que les métaux étant différemment alliés, exigent des soudures différentes.

Soudure pour l'or.

Si ce sont des pièces d'or que l'on veuille souder, on prend de l'or semblable à celui dont est la pièce, c'est-à-dire du même alliage, & on y ajoute un peu d'argent pour en augmenter la fusibilité; on fait fondre le mélange dans un creuset bien net, en observant de le remuer; on y ajoute un peu de borax.

Lorsque le tout est parfaitement fondu, on le vide dans une lingotière; on bat cet alliage pour le réduire en une lame très-mince, que l'on fait bouillir dans de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre de l'alun, après quoi on peut employer cet alliage pour souder.

Quand les morceaux que l'on veut souder sont d'or fin & très-délicats, on ajoute jusqu'à un quart d'argent ou même la moitié de la quantité d'or qu'on y emploie pour donner plus de solidité à la soudure; si les morceaux que l'on a à souder sont très-petits, on forme un creux dans un charbon; on y met l'or & l'argent, & avec la flamme d'une bougie que l'on lance dessus avec un chalumeau, on fait fondre sa soudure; c'est la méthode qu'emploient les metteurs en œuvre.

Lorsqu'on emploie l'argent, l'étain, le plomb, les soudures sont blanches; lorsqu'on se sert du cuivre, on a une soudure rouge.

S'il s'agit de souder les pièces, on les attache & on les assujettit avec un fil de fer, ayant eu soin auparavant d'*aviver*, c'est-à-dire, de passer le grattoir sur les bords des pièces qu'on veut réunir, pour en enlever toutes les petites ordures & rouilles qui pourroient être à la superficie; on humecte légèrement avec un pinceau trempé dans de l'eau les endroits que l'on veut réunir; on met ensuite la soudure réduite en lames minces & coupée en petits morceaux; on les saupoudre avec du borax calciné, c'est-à-dire, dont on a enlevé toute l'eau de sa crystallisation, sans cela il bouillonneroit & dérangeroit toute la soudure.

Lorsque tout est ainsi préparé, on met les pièces dans un feu de charbon bien allumé, de manière qu'elles en soient entourées; on souffle légèrement, & lorsqu'on voit que la soudure est bien fondue, parce qu'elle paroît unie & luisante comme un miroir, on retire les pièces soudées, & on les jette dans de l'eau froide.

Si la pièce que l'on veut souder est extrêmement petite, comme seroit, par exemple, un anneau, on l'assujettit dans un charbon que l'on creuse; on place sa soudure; on remet un autre charbon pardessus, & avec un chalumeau on souffle la flamme d'une mèche sur les pièces qu'on veut souder, & lorsqu'on voit que la soudure est bien fondue, on laisse refroidir l'anneau de lui-même, ou on le jette dans de l'eau.

Il arrive que l'or perd sa couleur & devient plus

pâle à cause du borax que l'on emploie dans la soudure; mais il est un moyen de rendre à l'or sa couleur naturelle.

On trempe la pièce d'or que l'on a soudée, dans dans de l'eau ou de la bière, & ensuite on l'enduit d'une poudre faite de parties égales de nitre, de sel marin & d'alun; on met ensuite la pièce sur des charbons allumés jusqu'à ce que la poudre environnante bouillonne; dans ce moment on retire la pièce, & on la plonge dans de l'eau ou dans de la bière; en enlève ensuite la poudre qui reste attachée, en frottant doucement la pièce avec un morceau d'étoffe & un peu de pierre ponce; après quoi on lui donne quelques coups de brunissoir, & l'or reparoît sous sa première couleur naturelle.

Soudure pour l'argent.

Lorsque ce sont des pièces d'argent que l'on veut souder, quant au procédé pour le souder c'est le même que celui qu'on vient d'indiquer plus haut; toute la différence ne consiste que dans la nature de la soudure qu'il faut employer à cet usage.

On en distingue de deux sortes, la *soudure forte & la tendre.*

La soudure forte est celle que l'on emploie pour souder les pièces fortes, & cette soudure peut même s'étendre sous le marteau comme l'argent: la *soudure forte* la meilleure se fait en mêlant ensemble parties égales de laiton ou cuivre jaune & d'argent que l'on fait fondre dans un creuset, en y ajoutant du borax & un peu de fiel de verre; lorsque ce mélange est fondu, on le verse dans une lingottière; on le réduit en lames minces, qu'il faut laver dans la liqueur à blanchir l'argent décrite plus bas; il faut avoir soin de faire rougir ces lames au feu, lorsqu'on les a durcies en les frappant au marteau; ce qui se reconnoit, lorsqu'elles commencent à se gerser sur les bords.

Cette soudure a la propriété de s'étendre très-bien sous le marteau, mais elle est d'une fusion assez difficile; aussi quelques orfèvres donnent la préférence à des soudures plus fusibles qu'ils rendent telles en mettant plus d'argent que de cuivre.

La *soudure tendre* ne s'emploie que pour les petits ouvrages, & qui ne doivent point être remis au feu; la meilleure soudure tendre se fait en mêlant ensemble les parties égales d'argent & de cuivre jaune que l'on fait fondre ensemble, & auxquelles on ajoute de zinc la huitième partie de ce qu'on a mis d'argent.

L'argent que l'on emploie pour la vaisselle & les autres ouvrages d'argenterie contenant beaucoup de cuivre; alors les pièces d'argenterie que l'on soude deviennent noires, mais on leur rend leur blancheur naturelle en les faisant bouillir dans la liqueur suivante:

On met dans une chaudron parties égales de tartre crud & de sel marin que l'on fait fondre dans de l'eau; on fait rougir les pièces d'argent, prenant garde de ne les point laisser fondre, & on les met dans cette lessive où on les fait bouillir, ayant soin de les remuer ou avec une baguette ou une cuiller de cuivre jaune; si l'on se servoit d'un instrument de fer, on feroit des taches sur l'argent.

On retire de temps-en-temps les pièces pour voir si elles se blanchissent bien; on les frotte avec du sable fin & on les remet dans l'eau; si on ne les trouve point assez blanches, on réitère la même opération.

On réussit aussi très-bien à blanchir les pièces en les frottant avec de l'eau de savon sans les faire bouillir, ou bien en les frottant avec de la pierre à plâtre réduite en poudre, ou avec des os de sèche ou de la craie & du vinaigre.

Soudure pour le cuivre rouge & le cuivre jaune.

Veut-on souder du cuivre jaune, on prépare une soudure qui peut servir aussi à souder le cuivre rouge; cette soudure se prépare en fondant seize parties de laiton ou cuivre jaune, avec une partie de zinc.

Cette soudure est très-forte, d'une fusion assez difficile; mais on la rend d'autant plus tendre & plus fusible, qu'on y ajoute plus de zinc.

Avec trois parties d'étain fin & une de plomb, on fait de la soudure pour les petits ouvrages de cuivre qui ne demandent pas beaucoup de solidité; pour appliquer cette soudure, on commence à donner quelques coups de grattoir sur les bords qu'on veut souder; on répand sur les morceaux réunis un peu de colophane; on fait tomber de la soudure avec le fer à souder rougi.

Soudure pour l'étain & le plomb.

La soudure pour l'étain se fait en fondant ensemble parties égales d'étain & de plomb, mais la soudure est d'autant plus forte qu'il y entre plus d'étain: quelquefois on y ajoute du bismuth. La soudure pour le plomb est la même; la soudure des faiseurs d'orgues est composée de quatre parties de bismuth, de seize parties d'étain & de huit parties de plomb.

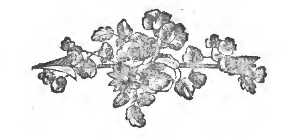
Soudure pour le fer.

Pour souder le fer, on emploie ordinairement le cuivre rouge ou le cuivre jaune, pour les pièces fortes & qui peuvent supporter un grand feu; on peut encore se servir de toutes les soudures fortes du cuivre jaune; lorsque les ouvrages exigent de la propreté & en méritent la dépense, on peut même souder avec l'or.

Lorsqu'on veut souder de grandes pièces de fer avec le cuivre, on commence par limer les endroits que l'on veut réunir; on coupe de petites lames de cuivre que l'on applique sur les jointures où on les assujettit au moyen d'un fil de fer; on met autour du verre pilé, ou des matières propres à faciliter la fusion tel que le borax, & on enduit le tout de terre glaise que l'on fait sécher doucement en présentant la pièce de loin au feu; lorsque la terre glaise est sèche, on met la pièce dans la forge; on tourne le vent du soufflet directement sur la partie que l'on veut souder; & lorsque les pièces sont rougies jusqu'à blancheur, on les retire du feu, & les pièces se trouvent soudées; si ce sont des pièces d'acier, comme elles perdent une partie de leur dureté en passant au feu, il faut avoir soin de leur redonner une trempe après les avoir soudées.

Quant à la soudure des ferblantiers, elle n'est qu'un mélange de parties égales de *plomb & d'étain*.

Voyez, pour plus de détails, les articles de ce dictionnaire où l'on traite des différens métaux & des soudures qui leur sont propres.



SOUFRE.

(Art du)

Quoiqu'en général le soufre soit un suc minéral, coagulé, solide, sec, friable, qui se fond au feu, s'enflamme facilement, & qui, étant allumé, donne une flamme bleue, une odeur forte & pénétrante, on le divise cependant en *naturel* & en *factice*.

Le premier, qu'on appelle aussi *soufre vif*, est celui qui n'a point passé par le feu.

Le second est celui qui a passé par le feu, & qu'on prépare de différentes manières.

Ceux qui le retirent de certaines eaux, comme auprès de Bude, les font bouillir.

Ceux qui le prennent dans des terres argilleuses, comme dans la campagne de Rome, auprès du château de Bracciano, le mettent dans de grands vaisseaux de terre, propres à la distillation: lorsque le soufre est fondu à force de feu, il coule par le bec de la cornue dans le récipient, & y forme bientôt de grosses masses.

Lorsqu'on veut retirer du soufre de certaines pyrites, comme dans le pays de Liège, on les casse en petits morceaux qu'on met dans des cucurbites de terre assez grandes, de figure quarrée, & dont l'orifice est étroit.

Si le soufre que donne ces cucurbites n'est pas assez purifié, on le fond de nouveau dans des vases de fer, en y ajoutant un peu d'huile de lin: on en forme d'abord de grandes masses qu'on appelle *soufre en masses*, & qu'on coule ensuite dans des tuyaux de fer imbibés d'huile, où l'on forme les bâtons de souffre, qu'on appelle ordinairement *soufre en canons*.

Ce soufre ainsi purifié se nomme *soufre commun*. On en distingue de deux sortes, un jaune & l'autre un peu verd; on préfère celui-ci au premier lorsqu'on veut avoir de l'huile ou de l'esprit de soufre.

Mais après ces idées générales, il convient d'examiner plus particulièrement d'après la doctrine des habiles chymistes, quelle est la nature du soufre & quels sont les procédés, soit pour le former, soit pour l'extraire des corps qui le renferment.

Il est vraisemblable, dit M. Macquer, que la nature forme & combine habituellement le soufre minéral dans les entrailles de la terre. Cette substance est répandue avec abondance dans un grand nombre d'endroits, sur-tout dans ceux où il y a des minéraux métalliques.

On trouve une certaine quantité de soufre presque pur, qu'on nomme *soufre natif* ou *soufre vif*, dans les volcans, dans des grottes, où il est sublimé, & quelquefois crystalisé. Mais la plus grande quantité que la nature en produit, se trouve combinée avec presque tous les métaux dans les mines métalliques, & encore plus dans les pyrites. Comme il est fusible & volatil, on le retire de ces minéraux par distillation & sublimation.

Le soufre, tel qu'il est dans le commerce pour l'usage des arts, est une substance d'un jaune pâle & citronné, d'une odeur assez désagréable, qui lui est particulière, & qui se fait mieux sentir quand il est un peu chauffé ou frotté; il devient très-électrique par le frottement; sa pesanteur spécifique est beaucoup plus grande que celle de l'eau & moindre que celle des terres & pierres; il est cassant & se réduit facilement en poudre, quoiqu'on puisse aussi le ramollir, comme on le dira ci-après.

Le soufre semble n'être point susceptible de recevoir d'altération par l'action de l'air ni par celle de l'eau, séparément, ni concurremment; il n'en reçoit pas même de la part du feu dans les vaisseaux clos.

Si on l'expose au feu dans un vaisseau propre à la sublimation, il se fond d'abord à une chaleur assez douce, & puis se sublime au chapiteau en petits crystaux aiguillés très-fins, qu'on nomme *fleurs de soufre*.

Ce soufre sublimé est essentiellement le même que celui qui n'a été que fondu: on peut le sublimer de la sorte un grand nombre de fois, sans qu'il reçoive aucune altération.

Si on laisse refroidir tranquillement du soufre qui n'a éprouvé que le juste degré de chaleur nécessaire pour se fondre, il prend en se figeant une forme de crystallisation en aiguilles différemment entrecroisées; on remarque même de ces aiguilles dans l'intérieur des morceaux de soufre qui ont été fondus & moulés en canons dans les manufactures, parce que l'intérieur de ces canons se refroidit plus lentement que l'extérieur: il donne aussi cette forme aiguillée au cinnabre, à l'antimoine, aux pyrites martiales, & à beaucoup d'autres minéraux dans la composition desquels il entre.

Le

Le soufre s'enflamme & brûle lorsqu'il est exposé à l'action du feu à l'air libre : mais les phénomènes qu'il présente dans sa combustion sont différens, suivant la manière dont il brûle.

Lorsqu'il est bien échauffé, qu'il brûle vivement, sa flamme est ardente, capable d'allumer les autres corps combustibles, mais toujours bleuâtre & peu lumineuse, elle n'est accompagnée d'aucune suie ni fumée ; mais il en sort une vapeur acide d'une odeur très-pénétrante & irritante au point de causer la suffocation.

Cette vapeur retenue en partie par le moyen d'une cloche ou chapiteau de verre, & reçue par la vapeur de l'eau qu'on introduit sous le même chapiteau, est ce que l'on nomme de l'*esprit de soufre*.

Si au contraire le soufre est échauffé à l'air libre, mais très-foiblement, alors il brûle aussi avec flamme ; mais cette flamme est si peu lumineuse qu'on ne peut l'appercevoir que dans les ténèbres, comme une petite lueur bleuâtre & si peu ardente, qu'elle ne peut mettre le feu aux corps les plus inflammables. M. Baumé a fait à ce sujet une expérience très-fine & très-curieuse, qui prouve bien cette vérité.

Cette expérience consiste à faire brûler tout le soufre qui est dans de la poudre à tirer, sans enflammer cette poudre. Il faut, lorsqu'on fait cette expérience pour la démonstration, faire chauffer une tuile également & jusqu'à un certain point, c'est-à-dire, un peu plus qu'il n'est nécessaire pour la réussite ; après avoir retiré cette tuile du feu, on jette dessus quelques grains de poudre pour reconnoître son degré de chaleur ; ces grains détonnent ordinairement d'abord ; quelque temps après on en jette encore, & ainsi de suite de temps en temps, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que la poudre ne fulmine plus, mais qu'il s'en élève seulement une espèce de fumée blanche : alors on peut couvrir toute la tuile de poudre ; & si on la porte dans un lieu obscur, on verra que cette vapeur qui paroissoit au jour une fumée blanche, est une vraie flamme, mais bleuâtre & legère.

Si la chaleur de la tuile se soutient assez longtemps pour cela au degré nécessaire, cette petite flamme subsistera jusqu'à ce que tout le soufre de la poudre soit consumé.

Il est aisé de sentir que quand le soufre brûle ainsi très-foiblement & avec lenteur, il y a une partie de son principe inflammable qui se dissipe sans s'enflammer, & que par conséquent l'acide qui devient libre dans une pareille combustion, doit être beaucoup plus volatil, pénétrant & sulfureux qu'il ne l'est dans une inflammation vive.

Il suit de là que quand on a intention d'obtenir beaucoup d'acide volatil sulfureux en brûlant du soufre, comme, par exemple, quand on veut blanchir les étoffes à la vapeur du soufre, il faut le faire brûler très-lentement, ainsi que Stal l'a fort bien remarqué.

Comme après qu'on a brûlé du soufre, il ne reste rien, si ce n'est quelques corps qui lui sont absolument étrangers, & que pendant cette combustion on n'apperçoit autre chose qu'une matière qui se détruit par la combustion d'une part, & d'une autre part un acide qui ne diffère en rien de l'acide vitriolique ; cette seule observation suffiroit pour indiquer que le soufre est composé d'acide vitriolique, & d'une matière inflammable : mais l'examen des autres propriétés de cette substance achevera de faire connoître plus exactement sa nature & ses principes.

Le soufre chauffé jusqu'à brûler, & jeté tout fondu & tout brûlant dans de l'eau, s'y fige promptement ; mais il acquiert dans cette expérience un degré de mollesse considérable. Ce ramollissement du soufre ne dure cependant que pendant un certain temps, il reprend peu-à-peu sa consistance & sa fragilité naturelle.

Les acides libres semblent n'avoir que peu d'action sur le soufre ; cependant cette matière demande un examen particulier.

Les alkalis tant fixes que volatils & même les terres calcaires ont une action beaucoup plus marquée sur le soufre ; ces substances le dissolvent, le rendent plus ou moins dissoluble dans l'eau, & forment avec lui les composés qu'on nomme *foie de soufre*.

On peut séparer le soufre d'avec toutes ses substances alkalines, en le précipitant par l'intermède d'un acide quelconque, & il reparoit aussi-tôt, à la division près de ses parties, tel qu'il étoit d'abord.

Cette expérience fait connoître que le soufre n'éprouve point de décomposition dans son union avec les alkalis ; cependant l'odeur forte & fétide des foies de soufre & la plus grande facilité qu'on a, comme nous le verrons, à le décomposer quand il est ainsi uni à un alkali, & sur-tout à un alkali fixe, indiquent que tant que le soufre est sous la forme de foie de soufre, la connexion de ses principes est moindre que lorsqu'il est pur.

Le soufre détonne avec le nitre à cause de son principe inflammable, & se décompose alors par le dégagement de ce principe. Cette détonnation est même accompagnée d'une flamme des plus blanches & des plus lumineuses : c'est celle que l'on voit dans les étoiles, lances à feu & autres feux blancs d'artifice.

Son phlogistique, conjointement avec celui de l'acide nitreux, sert d'aliment à la flamme de cette détonnation, & son acide se trouve après cela

combiné avec l'alkali du nitre, avec lequel il forme un tartre vitriolé qu'on nomme *sel polycreste de Glaser*.

Le soufre s'unit facilement avec toutes les matières métalliques, excepté avec l'or, la platine & le zinc; du moins on n'a pas encore trouvé le moyen de l'unir directement & sans intermède avec ces métaux: mais le degré d'affinité qu'a le soufre avec les métaux qu'il dissout facilement, n'est pas le même; non-seulement il s'unit plus facilement & plus abondamment aux uns qu'aux autres, mais il abandonne ceux avec lesquels il a la moindre affinité, pour se porter sur ceux avec lesquels il en a une plus grande.

Les affinités du soufre, suivant la table des rapports de M. Geoffroi, sont l'alkali fixe, le fer, le cuivre, le plomb, l'argent, le régule d'antimoine, le mercure & l'or; & suivant celle de M. Geller, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le bismuth, le régule d'antimoine, le mercure, l'arsenic & le cobalt. L'or & le zinc sont marqués dans cette dernière table, comme ne s'unissant point au soufre.

Les composés que forme le soufre avec les métaux sont différens, suivant le métal auquel il est uni; mais ils se ressemblent tous, en ce que l'on y reconnoit le brillant métallique, & en ce que tout métal est privé de sa ductilité par son alliage avec le soufre.

La nature fait abondamment ces combinaisons de soufre & de métal : c'est alliés avec le soufre qu'elle nous offre presque tous les métaux que nous tirons des entrailles de la terre; il y en a une grande quantité dans presque toutes les mines & minéraux métalliques, dont il est une des parties constituantes.

On a fort peu examiné les propriétés de ces alliages de soufre avec les matières métalliques, parce qu'ils ne sont d'aucun usage, & qu'au contraire on cherche toujours à séparer les métaux d'avec le soufre que la nature leur a combiné : cependant, outre les différens degrés d'affinité du soufre avec les métaux qu'on a reconnus, & dont on tire avantage dans plusieurs opérations pour séparer le soufre d'avec un métal par l'intermède d'un autre métal, on a remarqué encore que le soufre facilite la fusion des métaux durs & peu fusibles, tels que le cuivre & le fer, & qu'au contraire il rend moins fusibles les métaux mous & de facile fusion, tels que l'étain & le plomb.

Il y a plusieurs moyens de séparer le soufre d'avec les matières métalliques. Premièrement, comme le soufre est volatil, & que ces substances sont fixes, ou du moins presque toutes moins volatiles que lui, la seule action du feu suffit pour enlever le soufre à la plupart des métaux.

Comme ce moyen est simple & peu dispendieux, c'est celui qui est mis en usage le plus généralement pour séparer le soufre contenu dans les mines; ce à quoi on parvient par la torréfaction de ces mêmes mines.

Il faut cependant en excepter celle de mercure ou le cinabre naturel, & les combinaisons d'arsenic avec le soufre, qu'on ne décompose que par le secours d'un intermède, à cause de la grande volatilité du mercure & de l'arsenic; quoiqu'il ne seroit peut-être pas impossible de dessoufrer ces composés sans intermède, par une chaleur bien ménagée, long temps continuée, & avec le concours de l'air.

En second lieu, plusieurs combinaisons de soufre avec des métaux peuvent se décomposer par l'intermède des acides qui dissolvent la matière métallique sans attaquer le soufre. Mais dans plusieurs de ces composés, le soufre défend le métal de l'action des acides, & cette séparation ne réussit point ou ne réussit qu'imparfaitement.

L'antimoine crud est un des corps sulfureux métalliques qui se prête le plus facilement à cette séparation par le moyen de l'eau régale; ce dissolvant s'empare très-bien du régule d'antimoine dans l'antimoine minéral, & en sépare le soufre qui se manifeste en poudre blanche dans cette dissolution.

Enfin on peut, comme nous l'avons dit, & en conséquence des différens degrés d'affinité du soufre avec les métaux indiqués ci-dessus, en séparer plusieurs d'avec le soufre, par l'intermède les uns des autres.

Cette séparation est de pratique dans plusieurs opérations, telles que le départ sec, la purification de l'or par l'antimoine, l'opération du régule d'antimoine martial, les essais de mine de plomb, la décomposition du cinabre, de l'orpiment & de l'antimoine.

Les huiles & les matières huileuses, de nature quelconque, ont toutes de l'action sur le soufre, & peuvent le dissoudre : on connoit dans la pharmacie des dissolutions de soufre dans plusieurs huiles essentielles, auxquelles on a donné le nom de *baume de soufre térébenthiné*, *anisé*, &c. suivant l'espèce d'huile essentielle employée; & d'autres dans les huiles douces tirées par expression, par exemple, dans l'huile de noix qu'on nomme *baume de soufre de Rulland*.

Ce n'est qu'à l'aide d'une digestion à une chaleur assez forte pour faire fondre le soufre, que les huiles peuvent le dissoudre, suivant M. Baumé. Il en est à-peu-près de cette dissolution comme de celle de la plupart des sels dans l'eau.

Les huiles peuvent tenir en dissolution une plus grande quantité de soufre à chaud qu'à froid : il s'ensuit de là, qu'après que l'huile a été saturée de

soufre à chaud, il y a une partie de ce soufre qui se sépare de l'huile par le seul refroidissement, comme cela arrive à la plupart des sels; & l'analogie est si marquée entre ces deux effets, que, lorsque le refroidissement des dissolutions de soufre est lent, cet excès de soufre, dissous à l'aide de la chaleur, se crystallise dans l'huile, de même que les sels se crystallisent dans l'eau en pareille circonstance.

Le soufre n'est point décomposé par l'union qu'il contracte avec les huiles, tant qu'on ne lui fait supporter que le degré de chaleur nécessaire à sa dissolution : car on peut le séparer de l'huile, & on le retrouve pourvu de toutes ses propriétés.

Il paroît cependant que la connexion de ses principes est un peu altérée dans cette combinaison, du moins si l'on en juge par la couleur & par l'odeur des baumes de soufre, qui sont différentes de celles du soufre & de l'huile qui le tient en dissolution, & en général très-désagréables.

Mais lorsqu'on soumet les baumes de soufre à la distillation, à une chaleur capable de les décomposer entiérement, alors le soufre est lui-même décomposé; car, suivant l'expérience faite par Homberg & quelques autres chimistes, on ne retire de cette distillation poussée jusqu'à siccité, que les mêmes principes qu'on retire de la combinaison de l'acide vitriolique pur avec les huiles; c'est-à-dire, d'abord une portion d'huile, lorsque c'est une huile essentielle; ensuite de l'acide sulfureux volatil, aqueux d'abord, ensuite plus fort, qui accompagne le reste de l'huile, laquelle devient de plus en plus épaisse jusqu'à la fin de la distillation, après laquelle la cornue ayant été rougie, il ne reste plus qu'un résidu fixe purement charbonneux.

Il est évident par les produits dont on vient de faire mention, que le soufre & une partie de l'huile sont décomposés dans cette distillation : l'acide vitriolique volatil qu'on en retire, provient bien certainement du soufre; car on ne peut retirer un seul atome d'un pareil acide d'aucune espèce d'huile, ni d'aucune matière huileuse végétale ou animale pure : l'eau dont cet acide est chargé, est évidemment une partie de l'eau principe de l'huile; car l'acide vitriolique du soufre étant dans un état de concentration & de siccité parfaite, comme cela sera démontré incessamment, ne pourroit sans cela être aqueux, comme l'est celui qu'on obtient dans cette opération.

Enfin, le résidu charbonneux qui demeure fixe après la distillation, est produit par une portion de la terre principe de l'huile, intimement combinée avec une partie du principe inflammable, soit de l'huile, soit du soufre, ou plus probablement de l'une & de l'autre de ces substances.

Il est vraisemblable que dans cette décomposition mutuelle du soufre & d'une huile, l'acide très-concentré du soufre se porte sur le principe aqueux de l'huile, tandis que son phlogistique, qui par cette nouvelle union lui est devenu moins adhérent, s'en dégage en partie, & se confond avec celui de l'huile; il arrive de là que le soufre se change en acide sulfureux volatil; il est très probable aussi qu'il y a une certaine quantité de principe inflammable qui devient libre dans cette occasion, & qui se dissipe en vapeurs.

Ce sont apparemment ces vapeurs phlogistiques qui, venant à s'enflammer tout-à-la fois, produisent les explosions terribles auxquelles sont sujettes les combinaisons de soufre & d'huile, quand elles sont chauffées sans précaution. Hoffmann rapporte une observation mémorable d'une explosion de cette nature, arrivée dans un laboratoire où l'on avoit négligé un baume de soufre qui étoit dans un matras sur le feu.

L'esprit-de-vin n'agit point sensiblement sur le soufre en masse; mais M. le comte de Lauraguais a découvert qu'en faisant rencontrer les vapeurs de ces deux substances, elles sont capables de s'unir.

Que de combinaisons crues jusqu'à présent impossibles, ne pourroit-on pas faire, en employant ainsi le plus grand moyen d'union que nous ayons dans la chimie, c'est-à-dire, la grande division & la séparation préliminaire des parties intégrantes des corps qu'on veut unir, & comme l'a si heureusement pratiqué M. le comte de Lauraguais dans cette belle expérience! C'est assurément le grand chemin des plus grandes découvertes.

Pour le peu qu'on réfléchisse sur les propriétés du soufre, que nous venons d'exposer, on sera bien convaincu qu'elles tendent toutes à prouver qu'il est composé d'acide vitriolique & du principe phlogistique.

Mais il étoit réservé au grand Stahl de démontrer cette vérité importante de la manière la plus claire & la plus convaincante, de nous faire connoître le véritable état, & à-peu-près la même proportion des principes du soufre, non seulement par son analyse, mais encore par sa composition artificielle dont il nous reste à parler.

Soufre artificiel.

Le procédé de ce chimiste pour faire du soufre exactement semblable au soufre naturel, consiste à mêler & à faire fondre ensemble dans un creuset parties égales d'alkali fixe & de tartre vitriolé, y ajouter ensuite environ le quart du poids des sels, ou mieux encore beaucoup moins de charbon réduit en poudre.

Après avoir agité la matière avec une baguette pour bien mêler ce charbon, on couvre le creuset, on donne une chaude d'un instant, après quoi

l'on retire le creuset du feu, & on coule sur une pierre graissée la matière fondue qu'il contient : elle est alors toute étincelante ; elle se coagule en se refroidissant en une masse cassante, plus rouge que le foie de soufre ordinaire ; mais elle en a d'ailleurs l'odeur, la dissolubilité, la déliquescence & toutes les autres propriétés ; en un mot, c'est un vrai foie de soufre ; il suffit de le dissoudre dans l'eau, & de verser dans cette dissolution un acide quelconque, pour précipiter le soufre artificiel qu'il contient.

Ce soufre rassemblé par le filtre & séché ne diffère absolument en rien du soufre naturel ; en un mot, c'est une production de la nature, non pas imitée, mais faite, & en quelque sorte créée par l'art.

La couleur de ce foie de soufre sec est plus rouge que celle du foie de soufre ordinaire ; & lorsqu'il est dissous dans l'eau, sa dissolution a une couleur aussi verdâtre foncée que celle du foie de soufre ordinaire n'a pas.

Ces différences ne viennent que d'une matière étrangère unie au foie de soufre artificiel, & cette matière est une partie du charbon qui n'a pas concouru à la production du soufre, & qui se trouve dissous dans le foie de soufre même, qui est le dissolvant du charbon, comme l'a dit M. Rouelle.

On seroit dans une erreur bien grande, si l'on croyoit que le soufre qu'on retire de cette opération existoit tout formé dans quelqu'une des matières employées, & qu'il n'en a été qu'extrait.

Glauber avoit fait cette opération avant Stahl, en employant son sel admirable, au lieu du tartre vitriolé ; & faute d'en connoître la théorie, il étoit dans l'erreur dont nous venons de parler.

Il en est de même de Boile, qui ayant obtenu du soufre d'un mélange d'acide vitriolique & d'huile de térébenthine distillé jusqu'à siccité, ne croyoit point du tout avoir produit ce soufre, mais l'avoir simplement développé & séparé.

Il est bien certain au contraire, par toutes les épreuves, qu'il n'y a pas un atome de soufre, ni dans l'acide vitriolique, ni dans les sels neutres vitrioliques à base d'alkali fixe, ni dans les alkalis bien purs, qui réussissent également bien, ni dans aucune huile, ni dans aucun véritable charbon végétal, & que par conséquent celui qu'on retire des opérations dont nous venons de parler, est un produit nouveau, résultant de l'union de l'acide vitriolique avec le principe phlogistique des charbons, comme Stahl l'a avancé.

L'alkali fixe qu'on mêle avec le tartre vitriolé dans ce procédé, n'y est point nécessaire, à la rigueur ; car il est certain qu'un seul sel vitriolique quelconque, mêlé & chauffé jusqu'à l'incandescence avec un corps combustible quelconque, produit toujours du soufre par le transport de l'acide vitriolique de ce sel sur le principe phlogistique du corps combustible ; mais cet alkali est utile pour faciliter la fusion du tartre vitriolé, & d'ailleurs pour empêcher que la plus grande partie du soufre qui se produit, ne soit consumée & brûlée pendant l'opération même.

Cet alkali se confondant avec celui du tartre vitriolé décomposé, s'unit au soufre à mesure qu'il se produit, & forme un foie de soufre dans lequel le soufre est moins disposé à se brûler & à se dissiper en vapeurs, que s'il n'étoit point lié de la sorte par un corps fixe & incombustible.

Quoiqu'à la rigueur l'acide vitriolique, même libre, mêlé & traité d'une manière convenable, avec un corps combustible quelconque, puisse toujours produire du soufre, il est avantageux néanmoins de prendre cet acide engagé dans quelque base fixe, avec laquelle il ait beaucoup d'adhérence, comme il l'est dans le tartre vitriolé, dans le sel de Glauber, & même dans presque tous les autres sels neutres vitrioliques à base terreuse ou métallique, parce que l'acide vitriolique ne peut contracter avec le principe phlogistique l'union intime nécessaire à la production du vrai soufre, à moins qu'il ne soit privé de toute eau surabondante à son essence saline, c'est-à dire, dans le plus haut degré de concentration, & même dans l'état de siccité.

D'ailleurs, si l'incandescence n'est pas absolument nécessaire à cette combinaison, comme sembleroit l'indiquer le souffre qu'on retire de la dissolution de quelques matières métalliques par l'acide vitriolique, elle y est au moins très-utile.

Or, lorsqu'on se sert de l'acide vitriolique libre, comme par exemple, lorsqu'on distille le mélange de cet acide avec une huile, la plus grande partie de ce même acide passe dans la distillation en acide sulfureux volatil, tant qu'il y a de l'humidité dans le mélange; le soufre ne se forme que sur la fin dans le résidu parvenu à siccité, par l'union de la portion d'acide vitriolique, qui fixée dans la partie terreuse charbonneuse de l'huile, produit du soufre en se combinant avec le seul principe inflammable de cette partie charbonneuse.

Il résulte de là que, lorsqu'on veut faire du soufre, on en obtient bien plus promptement & en bien plus grande quantité, en appliquant à un corps charbonneux l'acide vitriolique engagé dans une base qui le fixe assez pour lui donner la facilité de se dépouiller de toute eau surabondante, & même pour rougir, qu'en l'employant de toute autre manière ; ainsi le procédé de Stahl est le meilleur pour composer du soufre.

Ces considérations sur la meilleure méthode de

produire du soufre sont de peu d'importance, à cause de l'abondance & du vil prix du soufre naturel. Mais il n'en est pas de même de cette découverte en elle-même & de la théorie que Stahl en a donnée : car non-seulement elle nous a fait connoître exactement la nature du soufre, dont on n'avoit qu'une idée imparfaite, & même fausse ; ce qui est infiniment plus précieux, on en peut tirer encore un grand nombre de conséquences de la plus grande importance, & très-générales, dont voici les principales.

Premièrement, l'acide vitriolique & le principe inflammable ne peuvent former du soufre en se combinant ensemble, à moins qu'ils ne soient l'un & l'autre privés de toute humidité, & dans l'état de siccité parfaite ; de là vient qu'aucun corps inflammable dans la combinaison duquel entre le principe aqueux, tels que sont les huiles & les esprits ardents, ne peuvent former avec cet acide que de l'acide sulfureux volatil, & non du soufre, à moins qu'ils ne soient d'abord réduits, décomposés, réduits à l'état charbonneux, qui est une des combinaisons sèches du principe phlogistique.

Secondement, le principe inflammable de tous les corps combustibles forme toujours du soufre avec l'acide vitriolique, pourvu qu'il soit ou qu'il puisse se mettre dans l'état de siccité.

Ainsi les esprits ardens, les huiles & les matières huileuses quelconques, ou plutôt les charbons de toutes ces substances & tous les métaux combustibles, forment toujours du soufre, lorsqu'ils sont traités convenablement avec l'acide vitriolique ; & de quelque nature que soit le corps combustible qui transmet son phlogistique à l'acide vitriolique, le soufre qui en résulte est toujours le même, toujours exactement & en tout semblable au soufre naturel, ce qu'il est très-essentiel de remarquer.

Il suit nécessairement de cette proposition, qu'il n'y a dans la nature qu'un seul principe inflammable, qui est absolument le même, dans les esprits ardens, dans les résines, dans les bitumes, dans les huiles & graisses des animaux, dans les charbons, enfin dans les métaux : car si le principe phlogistique de tous ces corps combustibles n'étoit point un seul & même principe, ces corps formeroient différens soufres avec l'acide vitriolique ce qui est contraire à l'expérience.

Troisièmement, l'acide vitriolique combiné avec un corps quelconque, quitte toujours ce corps pour s'unir avec le principe inflammable d'un autre corps quelconque, & pour former du soufre avec ce principe, lorsqu'on le lui applique convenablement ; d'où il suit que cet acide a une plus grande affinité avec cette substance, qu'avec toute autre, & qu'on peut toujours, par le moyen du phlogistique, découvrir & déceler l'acide vitriolique, quelque déguisé & quelqu'engagé qu'il puisse être dans ses différentes combinaisons, & que réciproquement on peut, par le moyen de l'acide vitriolique, découvrir le principe inflammable dans tous les corps où il existe dans l'état de combustibilité.

Quatrièmement, les principes & les propriétés du soufre étant connus, on peut déduire des propriétés de ce composé des connoissances plus exactes sur la nature particulière du principe inflammable, en comparant les différences qu'il y a entre le soufre, l'acide sulfureux volatil, & l'acide vitriolique pur.

Il résulte de cette comparaison, que l'odeur & la couleur du soufre, sa volatilité, sa siccité constante, son indissolubilité dans l'eau, qu'on ne trouve point dans l'acide vitriolique pur, sont dues au principe inflammable qui possède toutes ces qualités par lui-même, ou qui du moins peut les communiquer aux composés dans la combinaison desquels il entre.

Cinquièmement, il y a tout lieu de croire que le principe inflammable possède très-éminemment les propriétés dont nous venons de parler : car il paroît certain qu'il entre dans la composition du soufre en quantité beaucoup moindre que l'acide vitriolique.

Stahl a fait une très-belle expérience pour découvrir à-peu-près quelle est la portion des deux principes du soufre ; cette expérience consiste à mettre du foie de soufre en poudre sur une assiette de terre, & sur un feu assez doux pour que ce foie de soufre n'en soit point fondu, ni même ramolli, ni grumelé ; on agite continuellement cette poudre, en augmentant un peu la chaleur sur la fin, jusqu'à ce qu'on n'apperçoive plus absolument aucune odeur ; on fait dissoudre dans l'eau la matière inodore qui reste, & l'on trouve que par la crystallisation elle ne fournit que du tartre vitriolé très-pur.

Il est évident que, dans cette opération, le principe inflammable du soufre se dissipe peu à-peu & sans combustion sensible, & que son acide se combine ou reste combiné avec l'alkali du foie de soufre : mais on sent bien en même-temps que pour que cette expérience soit exacte, & qu'on puisse compter sur le résultat, il est essentiel de connoître au juste la quantité de soufre contenu dans le foie de soufre ; en second lieu, qu'il y ait plutôt plus que moins d'alkali fixe dans ce foie de soufre, afin d'être assuré qu'il s'en trouve assez pour saturer tout l'acide du soufre ; enfin qu'il est très-essentiel que, pendant toute cette décomposition, il ne s'échappe aucune partie d'acide sulfureux : ainsi on ne doit point du tout sentir l'odeur de cet acide, mais seulement celle du foie de soufre, qui est fort différente.

Il est nécessaire, pour éviter cet inconvénient, de procéder avec une extrême lenteur, & cette opération est fort longue. M. Brandt, qui s'est donné la peine de la répéter avec soin, a trouvé par la quantité de tartre vitriolé qu'il en a retiré, que dans le soufre la proportion du principe inflammable à celle de l'acide vitriolique est à-peu-près de 3 à 50, c'est-à-dire, que le soufre ne contient pas $\frac{1}{16}$ de son poids de principe inflammable.

Il est pourtant à remarquer qu'il pourroit bien y avoir une erreur assez grande dans les résultats de ces expériences; c'est que l'air, sans le concours duquel ne peut se faire cette décomposition de soufre, parce qu'elle n'est en effet qu'une combustion lente, ne peut manquer d'avoir dans les produits une influence que ni Stahl ni M. Brandt n'ont point connue.

Il se combine sans doute une quantité d'air assez considérable avec l'acide vitriolique du soufre, & qui est même peut-être nécessaire pour la constituer acide; & il est clair que, dans ce cas, il faut connoître cette quantité d'air & en tenir compte, pour avoir un résultat précis & certain.

Tel est l'état de nos connoissances actuelles sur la nature & les principes du soufre, elles sont par les travaux de Stalh des plus complètes & des plus satisfaisantes que nous puissions avoir sur un composé naturel.

Il en résulte que ce corps est une combinaison particulière du principe inflammable le plus pur avec l'acide vitriolique; qu'il n'y a pas un atôme d'huile dans le soufre; qu'il est par conséquent bien différent des bitumes qui contiennent tous de l'huile, & avec lesquels on l'a confondu pendant long-temps bien mal-à-propos; que c'est encore avec moins de fondement qu'on a donné le nom de *soufre* à presque tous les autres corps inflammables, qui en sont totalement differens; qu'on doit par conséquent restreindre le nom de *soufre* au composé particulier d'acide vitriolique & de principe inflammable purs, à moins qu'on ne le veuille donner, comme l'ont fait quelques chimistes, au principe inflammable lui-même, qu'ils ont nommé *soufre principe*; mais en ce cas il faudroit changer le nom du soufre minéral.

Remarquons néanmoins au sujet de cette dénomination de *soufre*, que comme l'acide vitriolique n'est pas le seul qui puisse contracter une union intime, & former un composé particulier avec le phlogistique pur, elle pourroit, sans inconvénient, devenir un nom général pour tous les composés d'acide & de phlogistiques purs, qu'on distingueroit les uns des autres par leur acide, en les nommant *soufre vitriolique*, *soufre nitreux*, *soufre marin*, s'il y en a.

Mais remarquons aussi à ce sujet, qu'on ne pourroit donner ce nom de soufre qu'à ceux de ces composés qui ne contiendroient pas un seul atôme d'huile; condition essentielle pour la combinaison sulfureuse, & que par conséquent on ne pourroit point admettre de soufre acéteux, de soufre tartareux, & autres de cette nature, contenant des acides végétaux, qui ne peuvent jamais former de combinaison véritablement sulfureuse, à cause de l'huile qui entre dans leur composition, comme un de leurs principes essentiels.

Usages du soufre.

Les usages du soufre sont assez étendus dans la chimie, dans la médecine & dans les arts: dans la chimie on emploie le foie de soufre à plusieurs dissolutions; le soufre sert aussi aux fusions, précipitations & séparations de plusieurs métaux & minéraux.

Enfin, comme le soufre est un très-grand magasin d'acide vitriolique, on est parvenu dans ces derniers temps à en extraire cet acide abondamment & avec facilité dans des manufactures établies à ce sujet dans plusieurs endroits, en faisant brûler du soufre dans les vaisseaux clos à l'aide d'un peu de nitre, & par une espèce d'opération du clyssus.

Le soufre est employé tant intérieurement qu'extérieurement en médecine pour plusieurs affections de poitrine qui tiennent de la nature de l'asthme, & pour plusieurs maladies de la peau, qui ont un caractère de galle.

Les préparations du soufre pour l'intérieur sont, les fleurs de soufre, le soufre lavé, le magistere, les tablettes, les baumes, les foies de soufre & autres, dans plusieurs desquelles cette substance se trouve en nature & seulement bien purifiée & bien divisée, comme dans les fleurs & magisteres, & dans d'autres combinées & associées avec d'autres substances, sans compter les préparations sulfureuses d'antimoine & de mercure, telles que le kermès minéral, le soufre doré d'antimoine, le cinabre, l'éthiops minéral.

Quelques médecins & chimistes, même fort savans, considérant que le soufre est indissoluble dans l'eau & résiste à l'action de la plupart des dissolvans, ont avancé qu'il ne peut produire aucun effet lorsqu'on le fait prendre seul & en nature.

Mais il paroît que cette assertion est sans fondement; car il est constant que la sueur & la transpiration de ceux qui font usage du soufre en nature, ont une odeur de soufre bien marquée: d'ailleurs le soufre est beaucoup plus dissoluble qu'on ne le pense communément: il est attaquable par toutes les substances huileuses & savonneuses, & par conséquent par presque toutes les liqueurs animales.

Il est difficile d'avoir une idée bien juste de la manière dont le soufre agit dans l'intérieur de notre corps; mais il paroît, d'après les observations qu'en a faites sur ses effets, qu'il est divisant, stimulant, un peu échauffant, & qu'il se porte singulièrement vers les parties transpirantes, dont les principales sont la peau & l'intérieur du poumon; & c'est sans doute à cause de cette propriété, qu'il convient dans plusieurs des maladies dont le siège est dans ces organes.

Le soufre est aussi un répercussif assez puissant, comme le prouve la propriété qu'il a de guérir plusieurs espèces de galles, employé seulement à l'extérieur en pommades ou en onguens.

Plusieurs eaux minérales qu'on fait prendre pour différentes maladies, tant en boisson qu'en bains ou en douches, doivent en grande partie leurs bons effets au soufre qu'elles contienent; de ce nombre sont les eaux de Cauterets, du Mont-d'or, d'Aix-la Chapelle, de Saint-Amant: aussi se sert-on avec succès de ces eaux dans des maladies de poitrine & dans plusieurs de celles de la peau.

Le soufre combiné avec d'autres substances médicamenteuses, peut aussi contribuer à leurs vertus.

On fait usage du soufre dans plusieurs arts; il entre dans la composition de plusieurs mastics & goudrons: on prend par son moyen de très belles empreintes des pierres gravées.

Tout le monde connoît l'utilité dont il est pour les mèches & allumettes; c'est un des ingrédiens essentiels de la poudre à tirer & de beaucoup de compositions d'artifices.

Enfin on s'en sert avec grand succès pour blanchir les laines, les soies, & plusieurs autres matières qu'on expose à sa vapeur pendant qu'il brûle, & dont les couleurs & le roux qui ne pourroient être détruits par aucun autre agent, sont mangés & effacés puissamment par l'acide volatil qui s'exhale de ce soufre brûlant.

Le soufre doré d'antimoine est un mélange de soufre & de régule d'antimoine, d'une couleur orangée, qu'on retire de la dissolution des scories du régule d'antimoine simple, en précipitant cette dissolution par le moyen d'un acide.

Pyrites contenant du soufre.

Les pyrites sont des minéraux qui ressemblent aux vraies mines des métaux par les substances dont elles sont composées, par leur couleur ou éclat, par leur pesanteur, enfin par les endroits de la terre où on les trouve, puisqu'elles accompagnent presque toujours les mines.

Elles sont composées, comme les mines, de substances métalliques minéralisées par le soufre ou par l'arsenic, ou en même-temps par l'une & l'autre de ces matières, & d'une terre non métallique intimément unie à leurs autres principes; ainsi, à la rigueur, ces minéraux sont de vrais mines métalliques; mais malgré ces conformités des pyrites avec les mines proprement dites, les chimistes & les métallurgistes distinguent ces premiers minéraux d'avec les seconds; & ce qui les y a déterminés, c'est que les proportions & la connexion des matières qui composent les pyrites diffèrent de celles des mines.

Quoiqu'il y ait des pyrites qui contiennent, comme nous le verrons, autant & même quelquefois plus de métal que certaines mines, cependant il est vrai de dire qu'en général les pyrites en contiennent beaucoup moins; qu'elles renferment au contraire une plus grande quantité de substances minéralisantes, soufre & arsenic, & sur-tout qu'il entre dans leur composition beaucoup plus de terre non métallique intimément unie avec les autres principes.

La connexion de ces différentes substances est aussi beaucoup plus forte dans les pyrites que dans les mines: aussi sont-elles pour la plupart beaucoup plus dures; elles le sont presque toutes assez pour jeter beaucoup d'étincelles lorsqu'on les frappe avec l'acier.

C'est cette propriété qu'elles ont de faire feu avec l'acier, qui leur a fait donner leur nom de pyrites, lequel est dérivé du grec, & signifie *pierre à feu;* on se servoit autrefois en effet des pyrites pour les armes à feu, au lieu des cailloux qu'on emploie à présent; ce qui nous les a fait nommer aussi *pierres à carabines.*

Nombre d'auteurs les ont nommées & beaucoup les nomment encore à présent *marcassites.*

Il n'y a peut-être aucune autre espèce de corps naturel qui ait été désigné par un aussi grand nombre de différens noms: nous n'avons rapporté ici que les plus usités.

Les pyrites diffèrent aussi des mines par leur forme & par leur position dans la terre; quoiqu'elles précèdent, accompagnent & suivent assez ordinairement les filons des mines, elles ne sont cependant point, à proprement parler, en filons ou masses alongées & continues comme les mines, mais elles sont toujours en masses plus ou moins petites, distinctes les unes des autres.

D'ailleurs on en trouve aussi fort souvent, & même en grande quantité, dans les endroits où il n'y a point de mines; il s'en forme dans les argilles, dans les craies, dans les marnes, dans les marbres, les plâtres, les albâtres, les ardoises, les spaths, les quarz, les granits les crystaux, en un mot, dans toutes espèces de terres & de pierres: on en trouve beaucoup dans le charbon de terre & autres matières bitumineuses.

Les pyrites se distinguent aussi des mines par leur éclat & leur figure, qui sont dans presque toutes régulières & symmétriques, extérieurement ou intérieurement, & souvent tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Il y a à la vérité quelques mines, telles que celles de plomb, plusieurs de celles d'argent, & quelques autres, qui ont aussi des formes régulières & qui sont comme crystallisées; mais cette régularité des formes n'est point en général aussi universelle, aussi marquée dans les mines que dans les pyrites.

L'éclat de ces minéraux semble devoir être dû à leur dureté; & la régularité de leur figure, à la quantité des substances minéralisantes qu'elles contiennent.

D'après tous ces caractères, on peut distinguer très facilement & sans qu'il soit besoin de faire d'analyse, une pyrite d'avec une vraie mine.

Toutes les fois qu'on verra un minéral pesant, ayant l'éclat métallique avec une forme régulière quelconque, dont la masse paroîtra décidément entière, c'est-à-dire, faire un tout, & n'être pas une partie ou un fragment d'une autre, & qui de plus jetera des étincelles lorsqu'on la frappera avec un briquet, on peut être très-assuré qu'un pareil minéral est une pyrite & non une mine.

La classe des pyrites est extrêmement nombreuse, variée & étendue: elles diffèrent les unes des autres par la nature & la proportion des substances qui les composent, par leurs figures & par leurs couleurs.

Les formes de ces minéraux sur-tout sont prodigieusement diversifiées: on ne peut en quelque sorte imaginer aucune sorte de figure de solide, soit régulière, soit irrégulière, qui ne soit imitée parfaitement par quelque espèce de pyrites; il y en a de sphériques, d'ovales, de cylindriques, de pyramidales, de prismatiques, de cubiques, à 5, 6, 7, 8, 9, 10 faces, &c. d'autres sont anguleuses, & comme hérissées de mille matières par les bases des aiguilles ou rayons dont elles sont composées intérieurement, & dont les pointes se réunissent en dedans à un centre commun.

Les pyrites diffèrent aussi entr'elles par les substances qui les composent: on en distingue de sulfureuses, de martiales, de cuivreuses, d'arsénicales, suivant que l'une ou l'autre de ces substances est dominante. Il est bon néanmoins d'observer à ce sujet, avec Henckel, qui est l'oracle en cette matière, que toutes les pyrites en général sont martiales: la terre ferrugineuse est la partie fondamentale & essentielle de toute pyrite.

Cette terre se trouve jointe avec une terre non métallique, avec du soufre ou de l'arsenic, ou l'une & l'autre de ces matières; mais, quand elles y sont ensemble, c'est, suivant ce savant chymiste, toujours le soufre qui domine.

Il ne regarde que ces principes comme essentiels aux pyrites, & croit que toutes les autres matières, métalliques ou non, qui peuvent s'y rencontrer, n'y sont qu'accidentellement, en y comprenant même le cuivre, quoique ce métal existe en si grande quantité dans certaines pyrites, qu'on les regarde & qu'on les traite comme mines de cuivre, & qu'il y ait de ces minéraux qui contiennent jusqu'à 50 livres de ce métal par quintal.

Plusieurs autres métaux, même l'or & l'argent, se trouvent combinés dans certaines pyrites; mais cela est beaucoup plus rare, & ces métaux précieux n'y sont, dans presque toutes, qu'en très-petite quantité: c'est par conséquent encore à plus juste titre qu'on doit les regarder comme accidentels aux pyrites.

Les différentes substances qui composent les pyrites influent assez sensiblement sur leur couleur; Henckel en distingue en général de trois couleurs: les premières sont blanches, les secondes sont jaunâtres, ou d'un jaune pâle, & les troisièmes sont jaunes: mais il avertit que ces trois nuances sont assez voisines l'une de l'autre, pour qu'on ait de la peine à les décider, à moins qu'on n'en fasse la comparaison.

La pyrite blanche est celle qui contient le plus d'arsenic, elle ressemble assez au cobalt & à quelques autres minéraux fort abondans en arsenic.

C'est le fer qui domine avec l'arsenic dans cette espèce de pyrite. Comme l'arsenic a la propriété de blanchir le cuivre, on trouve quelques minéraux pyriteux & presque blancs: tel est celui de Chemnitz en Misnie, qui contient jusqu'à quarante livres de cuivre au quintal, & qui est si fort blanchi par l'arsenic, qu'il approche beaucoup de la nuance de la pyrite blanche. Mais Henckel remarque que ces sortes de matières pyriteuses sont très-rares, & que d'ailleurs elles ne sont jamais aussi blanches que les vraies pyrites blanches qui ne sont que ferrugineuses & arsénicales.

La pyrite jaunâtre est celle qui est composée principalement de soufre & de fer: on ne trouve que très-peu d'arsenic & de cuivre dans les pyrites de cette couleur, & même la plupart n'en contiennent point du tout.

Ces espèces de pyrites sont les plus communes de toutes: on les rencontre presque par-tout; elles affectent sur-tout les figures arrondies, sphériques, ovales, applaties, cylindriques, & sont composées dans leur intérieur, d'aiguilles ou de rayons qui viennent se réunir au centre ou à l'axe du solide.

La pyrite jaune doit sa couleur au cuivre & au soufre qui entrent dans sa composition; sa couleur tire

tire néanmoins un peu sur le verd, mais elle a un fond jaune assez décidé pour qu'on puisse la distinguer facilement d'avec les deux autres especes de pyrites, sur-tout quand on en fait la comparaison : pour bien faire cette comparaison, il est à propos de casser les pyrites, & de placer les cassures nouvelles les unes à côté des autres ; la raison pour laquelle il faut prendre cette précaution, c'est que la surface des minéraux, qui est exposée à l'action de l'air, est sujette à en recevoir des altérations dans sa couleur.

Pour le peu qu'on ait examiné & comparé ensemble ces minéraux, on ne sera guère exposé à se tromper sur leur nature ; la plus grande difficulté, suivant la remarque d'Henckel, c'est de bien distinguer la pyrite blanche d'avec le cobalt, & avec quelques autres minéraux, même cuivreux, mais très-abondans en arsenic.

Par ce qui vient d'être dit, on voit que l'arsenic est la cause de la blancheur dans les pyrites, & qu'il n'y a point de pyrites blanches sans arsenic ; que le cuivre est la cause principale du jaune, & que toute pyrite dans laquelle on remarque un jaune décidé, contient du cuivre ; que le soufre & le fer forme un jaune pâle, de même que le cuivre avec l'arsenic, ce qui peut causer quelque embarras dans la distinction des couleurs.

Il est bon d'observer aussi que le soufre & l'arsenic tout seuls, & sans le concours d'aucune autre matière métallique, forment un composé jaune, comme on le voit par l'exemple de l'orpiment ou arsenic jaune : ainsi quoique les couleurs des pyrites soient très-utiles pour pouvoir les distinguer les unes des autres, & pour connoître à-peu-près leur nature au premier coup-d'œil, sur-tout quand on est un peu exercé dans ce genre, on ne peut néanmoins avoir une certitude bien entière sur la vraie nature de ces minéraux, & même de tous les minéraux en général, c'est-à-dire, connoître au juste l'espèce & la proportion des substances dont ils sont composés, qu'en les analysant & décomposant par par les operations chimiques & docimastiques.

Outre les matières qui composent les pyrites dont on vient de parler, il est bien certain qu'elles contiennent aussi, & même en assez grande proportion, une terre non métallique, c'est-à-dire, qui ne peut se réduire en métal par aucun procédé. Henckel, Cramer & tous ceux qui ont examiné cette matière, font mention de cette terre, & en démontrent l'existence.

Il est à observer au sujet de cette même terre, qu'elle est véritablement combinée avec les autres principes des pyrites, & non pas seulement interposée entre leurs parties ; il faut, par cette raison, la bien distinguer d'avec d'autres matières terreuses ou pierreuses, qui se trouvent assez souvent, mais accidentellement, dans les pyrites, & qui n'en sont point réellement partie, puisqu'on peut les en séparer par des moyens méchaniques, & sans décomposer la pyrite.

La terre dont il est question, est, au contraire, intimément unie avec les autres parties constituantes des pyrites, en est elle-même une partie constituante & essentielle, sans laquelle les pyrites ne seroient point pyrites, & qu'on ne peut en séparer qu'en les décomposant entièrement.

Suivant Henckel, cette terre non métallique est très-abondante dans la pyrite blanche, puisqu'il a trouvé d'après les analyses qu'il en a faites, que le fer, seul métal qui existe dans ces pyrites, n'est environ que la vingtième partie de ce qui reste fixe après qu'on a enlevé par la torréfaction ou sublimation, la substance volatile arsénicale de ces minéraux.

Le fer, suivant le même chimiste, est beaucoup plus abondant dans la pyrite jaune pâle ; il va communément à 22 livres par quintal de ces pyrites ; mais il y en a qui en contiennent jusqu'à 50 & même 60 livres : aussi nomme-t-on communément ces sortes de pyrites, *pyrites martiales* ; elles contiennent environ un quart de leur poids de soufre, le reste est la terre non métallique dont nous parlons.

A l'égard des pyrites jaunes ou cuivreuses, lesquelles sont aussi en même-temps martiales, puisque, comme nous l'avons dit, le fer est une partie essentielle de toutes sortes de pyrites, on n'a point déterminé combien elles contenoient de terre non métallique ; il est à présumer néanmoins qu'elles en contiennent aussi, quoique peut être en moindre quantité que les autres.

La nature de cette terre non métallique des pyrites n'a point non plus encore été bien examinée. Henckel pense que c'est une terre déjà disposée par la nature à la métallisation, mais qu'elle n'est encore qu'ébauchée, & qu'elle demanderoit une élaboration ultérieure, pour devenir vraiment terre métallique.

Quoique les pyrites ne soient point regardées comme des minéraux aussi importans que les vraies mines métalliques, parce qu'en général elles contiennent moins de métal, très-peu sur-tout de métaux précieux ; que ce qu'elles contiennent de métallique est difficile à retirer, & même qu'à l'exception de quelques pyrites très-cuivreuses, qu'on nomme *mines de cuivre pyriteuses*, on ne les travaille point pour en tirer directement le métal, elles ne laissent point que d'avoir leur utilité & de nous fournir un grand nombre de produit, du plus grand usage.

Ce sont elles qui nous fournissent tous les vitriols verd & bleu, une grande partie du soufre,

de l'arsenic, de l'alun, de l'orpin ou réalgar jaune & rouge.

Comme toutes les pyrites contiennent du fer, qu'avec le fer elles contiennent presque toutes aussi du soufre, que les plus communes & les plus abondantes de toutes les pyrites ne contiennent même que ces deux substances avec leur terre non métallique, & que le fer & le soufre ont une action singulière lorsqu'ils sont bien mêlés ensemble & mis en jeu par une certaine quantité d'humidité, cela est cause qu'un très grand nombre de pyrites, c'est-à-dire, toutes celles qui ne contiennent que les principes dont nous venons de parler, éprouvent une altération singulière, & même une décomposition totale, lorsqu'elles sont exposées pendant un certain temps à l'action combinée de l'air & de l'eau.

L'humidité les pénètre peu-à-peu, divise & atténue considérablement leurs parties; l'acide du soufre se porte d'une manière plus particulière sur la terre martiale, & même sur la terre non métallique; son principe inflammable s'en sépare aussi en partie, & se dissipe.

A mesure que ces changemens se font, la pyrite change de nature; l'acide du soufre qui s'est décomposé, forme avec les principes fixes de la pyrite, des sels vitrioliques, alumineux, séléniteux; ensorte qu'au bout d'un certain temps, une pyrite qui d'abord étoit un minéral brillant, compacte, dur & faisant feu avec l'acier, ne se trouve plus être qu'un tas de matière saline, terne, grisâtre & en poussière.

Si l'on pose la langue sur une pyrite qui a éprouvé ces changemens, en tout ou en partie, on lui trouve une saveur saline très-acerbe & très-styptique, qu'elle n'avoit nullement dans son premier état. Enfin, si on la lessive avec de l'eau après qu'elle a été ainsi décomposée, & qu'on fasse évaporer & crystalliser cette lessive, on en retire une grande quantité de crystaux de vitriol, & même d'alun, suivant sa nature.

Cette altération & décomposition spontanée des pyrites s'appelle *efflorescence* & *vitriolisation*; parce que les pyrites se couvrent, quand elles l'éprouvent, d'une espèce de poussière ou de fleur saline, & qu'il en résulte toujours du vitriol.

Cette vitriolisation se fait plus ou moins promptement dans les pyrites, suivant leur nature: c'est une espèce de fermentation qui s'excite à l'aide de l'humidité entre leurs parties constituantes; & elle se fait avec une si grande activité dans celles qui y sont les plus disposées, c'est-à-dire, dans les pyrites jaunâtres, qui ne sont que sulfureuses & ferrugineuses, que lorsque ces minéraux sont réunis en un grand amas, non-seulement elle est accompagnée d'une vapeur sulfureuse & d'une chaleur considérable, mais que souvent le tout s'allume & produit un grand embrasement.

On voit paroître exactement les mêmes phénomènes, & on obtient les mêmes résultats, lorsqu'on mêle bien ensemble une grande quantité de limaille de fer & de soufre réduit en poudre, & qu'on humecte ce mélange ainsi que l'a fait Lemeri, pour donner une idée & une explication des feux souterreins & des volcans.

On ne peut douter en effet, que la terre renfermant dans ses entrailles des amas prodigieux de pyrites de cette espèce, elles ne doivent éprouver dans l'intérieur de la terre les mêmes changemens qu'elles éprouvent à l'air, lorsque l'air & l'humidité viennent à pénétrer dans les cavités qui les renferment; & les meilleurs physiciens conviennent qu'il est très-probable que les feux souterreins, les volcans; les eaux minérales, vitrioliques, alumineuses, sulfureuses, froides & chaudes, n'ont point d'autre cause que cette étonnante décomposition des pyrites.

Les pyrites n'ont point toutes la propriété de se décomposer ainsi d'elles-mêmes, & par la seule action de l'air humide, il n'y a que celles qui sont en même-temps martiales & sulfureuses, c'est-à-dire, les pyrites d'un jaune pâle: celles qui sont, au contraire, arsénicales & qui ne contiennent peu ou point de soufre, se soutiennent à l'air dans leur état naturel. Ces dernières sont plus pesantes, plus compactes & plus dures que les autres: ce sont celles sur-tout qui sont anguleuses & qui affectent des formes solides régulières.

Extraction du soufre des pyrites & d'autres minéraux.

Pour retirer le soufre des pyrites, il suffit d'exposer ces minéraux à une chaleur capable de le sublimer, ou de le faire passer en distillation dans des vaisseaux fermés, pour l'empêcher de se brûler.

On retire le soufre des pyrites par un travail en grand à Schwartzemberg en Saxe, dans le haut pays des mines, & en Bohême dans un endroit nommé Alten-Sattel.

Les fourneaux qui servent à ce travail, sont alongés comme des espèces de galères voûtées par le haut, & à la voûte desquelles il y a plusieurs ouvertures ou carneaux. On les nomme *fourneaux à chasser le soufre.*

Ces fourneaux reçoivent des tuyaux de terre dans lesquels on met les pyrites cassées en morceaux de la grosseur d'une petite noix; on fait entrer trois quintaux de pyrites dans onze de ces tuyaux. Ces tuyaux sont placés dans le fourneau presque horisontalement, & n'ont guère qu'un pouce de pente; ils vont en se rétrécissant par le bout qui sort du fourneau d'environ cinq ou six pouces.

On place dans l'intérieur de chaque tuyau une étoile de terre qui s'arrete dans l'endroit où il commence à se rétrécir pour retenir les pyrites; on adapte à chaque tuyau un récipient couvert d'une plaque de plomb, percée d'un petit trou pour donner de l'air au soufre.

On bouche exactement l'autre bout du tuyau, & on fait un feu modéré de bois de sapin; au bout d'environ huit heures, on trouve que le soufre des pyrites a passé dans les récipiens.

On retire les pyrites usées par le bout large, & on en remet de nouvelles. Ces pyrites épuisées se nomment *brûlures de soufre*, on en retire ensuite du vitriol, comme nous le dirons bientôt.

Les onze tuyaux dans lesquels on a mis en trois fois neuf quintaux de pyrites, rendent depuis 100 jusqu'à 150 livres de soufre crud qui est impur, & qu'on purifie par une seconde distillation.

Cette purification du soufre crud se fait aussi dans un fourneau en forme de galère, dans lequel on arrange cinq cucurbites de fer de chaque côté, qui sont inclinées, & dans lesquelles on met jusqu'à huit quintaux & demi de soufre crud: on y lute des tuyaux de terre qui sont disposés de manière à faire fonction de chapireau; le bec de ce tuyau entre dans une espèce de cruche de terre qu'on nomme *avant-coulant*.

Cet avant-coulant a trois ouvertures; savoir: celle qui reçoit le bec du tuyau, une seconde plus petite dans la partie supérieure pour donner de l'air & qu'on laisse ouverte; & une troisième dans la partie inférieure: on bouche cette dernière avec une cheville de bois.

Lorsque tout est bien préparé, on commence à faire du feu vers les sept heures du soir, & on le diminue un peu dès que le soufre commence à distiller. A trois heures du matin, on tire pour la première fois les chevilles qui bouchent les trous inférieurs des avant-coulans, & le soufre coule dans des pots de terre à deux anses qu'on met dessous pour le recevoir.

Le feu dans cette distillation demande à être modéré & conduit avec prudence, sans quoi on retire moins de soufre; & d'ailleurs il est encore gris & n'a pas la belle couleur jaune qu'il doit avoir lorsqu'il est purifié; le déchet ordinaire sur huit quintaux de soufre brut ou crud est tout au plus d'un quintal.

Lorsque tout le soufre est coulé & un peu refroidi dans les pots de terre, on le jette dans des moules de bois de hêtre, qui ont été trempés auparavant dans de l'eau & bien égouttés. Aussi-tôt que le soufre est refroidi dans les moules, on les ouvre & l'on tire les cylindres de soufre pour les arranger dans des tonneaux: c'est ce qu'on nomme *soufre en canons*.

Comme le soufre ne réside pas seulement dans les pyrites, mais qu'il est aussi en grande quantité dans presque tous les minéraux métalliques, il est évident qu'on pourroit en retirer, par les travaux en grand, des différentes mines qui en contiennent beaucoup & dont on est obligé de le séparer avant de fondre la mine; mais le soufre étant une drogue de peu de valeur, on ne prend pas ordinairement la peine de le retirer des mines, on se contente de s'en débarrasser, en exposant les mines qui en contiennent à un degré de feu suffisant pour l'enlever; opération qui se nomme *torréfaction*, *rôtissage* ou *grillage des mines*.

Il y a cependant des mines qui en contiennent en si grande quantité, qu'on peut ramasser & qu'on ramasse en effet une partie de leur soufre dans l'opération ordinaire du grillage, sans presque se donner de soins particuliers pour cela. Telle est la mine de Rammelsberg dans le pays du Hartz.

Cette mine, qui est de plomb tenant argent, est en partie très-pure & en partie mêlée de pyrites cuivreuses & de soufre, ce qui oblige à la rôtir.

Pour en faire le grillage, on la stratifie lits par lits avec du bois en pleine campagne, en diminuant l'étendue des lits à mesure qu'on les élève; on en forme ainsi un tas figuré en pyramide quadrangulaire tronquée par le haut, & dont la base est d'environ 31 pieds en quarré.

On laisse par le bas quelques interstices pour donner entrée à l'air, & on garnit bien les côtés & le haut de la pyramide avec des minéraux menus pour concentrer la chaleur & la faire durer plus long-temps; il y a dans le centre de cette pyramide un canal qui descend verticalement du sommet à la base.

Quand on a achevé d'arranger le grillage, on jette par le haut du canal, plein une grande cuiller de scories rouges de feu, & telles qu'elles sortent du fourneau de fonte, ce qui met le feu à des tisons & à du charbon qu'on a mis exprès au-bas, & enfin par communication à tout le bois du grillage: ce bois se trouve presque tout consumé vers le troisième jour; mais le soufre du minéral étant alors en état de brûler de lui-même, le feu ne discontinue pas pour cela.

Quand un grillage a resté en feu pendant quinze jours ou environ, le minéral devient très-gras; c'est-à-dire, qu'il paroit enduit comme d'une espèce de vernis. On fait alors au-dessus du grillage vingt à vingt-cinq trous ou fosses, où le soufre se ramasse, & l'on y puise trois fois par jour pour le jeter dans l'eau.

Ce soufre n'est pas entièrement pur, il est soufre crud ou brut, & on l'envoie aux fabriques de soufre pour le purifier, comme nous avons dit.

Comme cette mine de Rammelsberg est très-

sulfureuse, le premier grillage dont nous parlons dure au moins trois mois; & pendant ce temps, s'il n'a pas tombé beaucoup de pluie, ou si l'opération n'a pas manqué par des éboulemens & des crevasses qui, donnant trop d'air, font brûler tout le soufre, on ramasse depuis dix jusqu'à vingt quintaux de soufre crud.

On perdoit autrefois tout le soufre de cette mine comme celui de la plupart des autres: ce fut en 1570 qu'un employé dans ces mines nommé *Christophe Sauder*, trouva le moyen de le recueillir à-peu-près comme on fait à présent.

Les minéraux métalliques ne sont point les seules substances dont on retire le soufre; cette matière paroît répandue dans la terre en si grande quantité, que les métaux ne suffisent pas pour absorber tout ce qu'il y en a.

On en trouve de tout pur en plusieurs endroits & sous différentes formes, principalement dans le voisinage des volcans, dans des cavernes, dans des sources d'eaux minérales: tels sont le *soufre vierge* ou *vif*, opaque, le transparent que nous nommons *soufre de Quito*, les fleurs de soufre naturelles, telles que sont celles des eaux d'*Aix-la-Chapelle*, enfin il est le plus souvent mélangé avec différentes terres.

Il faut pourtant remarquer que toutes ces espèces de soufre qui ne sont point minéralisées par les matières métalliques, ne se rencontrent guère que dans le voisinage des volcans, dans celui des eaux minérales chaudes, & par conséquent dans des endroits où la nature semble avoir établi de grands atteliers ou laboratoires souterreins, dans lesquels elle peut faire des analyses & décompositions de minéraux sulfureux, & en séparer le soufre, comme nous le faisons en petit dans nos fonderies & dans nos laboratoires.

Quoi qu'il en soit, une des plus fameuses & des plus belles minières de soufre qui soit dans le monde, est celle que l'on nomme la *Solfatara*, en françois la *Solfatare*. M. l'abbé Nollet, qui, dans son voyage d'Italie, la visitée en grand physicien, a donné dans les mémoires de l'académie, les observations intéressantes qu'il y a faites, & que nous allons rapporter en abrégé.

On trouve auprès de Pouzzol en Italie, la grande & fameuse minière de soufre & d'alun, qui porte aujourd'hui le nom de *Solfatara*; c'est une petite plaine ovale, dont le grand diamètre a environ 200 toises, élevée environ de 150 toises au-dessus du niveau de la mer; elle est bordée de hautes collines & de grands rochers qui tombent en ruine, dont les débris forment des talus extrêmement roides.

Presque tout le terrein est pelé & blanc comme de la marne, & par-tout sensiblement plus chaud que l'air de l'athmosphère ne l'est dans les plus grandes chaleurs de l'été: de sorte qu'on se brûle les pieds à travers les souliers.

On ne peut y méconnoître le soufre; il s'élève de presque tous ces endroits une fumée qui monte assez haut, & qui a bien l'odeur du soufre; tout cela porte naturellement à croire que cette fumée est l'ouvrage d'un feu souterrein.

Vers le milieu de ce champ on voit une espèce de bassin plus bas que le reste de la plaine de 3 ou 4 pieds, qui retentit quand on y marche, comme s'il y avoit dessous quelque grande cavité dont la voûte eût peu d'épaisseur.

On rencontre après cela le lac Agnano, dont l'eau paroît bouillante; il est vrai que l'eau en est chaude, mais pas assez pour bouillir, cette espèce d'ébullition vient des vapeurs qui s'élèvent du fond du lac, lesquelles déterminées par l'action des feux souterreins, ont assez de force pour soulever la masse de l'eau.

Auprès de ce lac il y a des fosses peu profondes; desquelles il s'exhale des vapeurs sulfureuses: ces fosses sont destinées à la guérison des galeux qui viennent en recevoir les vapeurs. Enfin on trouve des excavations plus profondes, d'où l'on tire une pierre tendre qui donne le soufre, comme nous l'allons voir.

Il s'exhale de-là des vapeurs qui sortent avec bruit, & qui ne sont que du soufre qui se sublime le long des crevasses, & même aux parois des rochers, en formant des masses énormes: car dans un temps calme on voit manifestement ces vapeurs s'élever jusqu'à 25 ou 30 pieds de la surface de la terre.

Ces vapeurs, en s'attachant aux parois des rochers, y forment des grouppes de soufre énormes, qui s'en détachent quelquefois d'eux-mêmes, ce qui rend ces endroits d'un dangereux accès.

En entrant à la *Solfatare*, du côté de Pouzzol, on voit des bâtimens où l'on affine le soufre & où on en tient magasin.

Sous un grand hangard adossé contre un mur, & ouvert par trois côtés, on tire le soufre par distillation des pierres tendres dont nous avons parlé. Les ouvriers fouillent la terre pour les avoir, & négligent toutes celles qui se trouvent à la superficie de la terre; elles sont cependant couvertes d'un soufre déjà tout formé & bien jaune: mais les ouvriers disent qu'elles ont perdu leur esprit, & que le soufre qui en vient n'a pas une aussi bonne qualité que celui qui vient des pierres tirées de l'intérieur de la terre.

Cette mine étant tirée de la terre, on la met en morceaux dans des pots de terre cuite qui contiennent environ 20 pintes, mesure de Paris, dont

l'ouverture est de la même largeur que le fond, mais avec un ventre plus large, couvert d'un couvercle de la même terre cuite, qu'on lute exactement.

On arrange ces pots sur deux lignes parallèles dans une maçonnerie de brique, qui forme, comme on va le voir, les deux côtés d'un four; les pots sont placés dans l'intérieur de ces murailles, de manière que le centre du pot est au centre de l'épaisseur de la muraille, mais qu'une partie de ces pots déborde dans l'intérieur & autant dans l'extérieur: on met dix de ces pots dans chaque fourneau; savoir: cinq dans chaque muraille, qui forment les parois du fourneau; ces parois laissent entr'elles un espace de 15 ou 18 pouces, & sont surmontées d'une voûte, de manière que cela forme alors un fourneau qui a 7 pieds de longueur & 2 pieds & demi de hauteur, ouvert par un bout & fermé de l'autre, à la réserve d'une petite cheminée pour laisser passer sa fumée.

Chacun de ces pots est percé à sa partie supérieure en-dehors du fourneau, pour recevoir un tuyau de 18 lignes de diamètre & d'un pied de long, qui communique à un pot de la même grandeur, placé en-dehors du four, couvert comme les précédens, mais percé d'un trou rond à sa base, de la largeur de 15 ou 18 lignes. Enfin chacun de ces derniers pots répond à une tinette de bois placée plus bas dans une tranchée faite exprès.

On bâtit quatre ou cinq de ces fours sous le même hangar, on les allume en même-temps, & on les démolit après la distillation, soit pour renouveller les pots, soit pour en ôter plus facilement le résidu.

Le feu qu'on allume dans chaque four échauffe les premiers pots qui contiennent la terre sulfureuse. Le soufre monte en fumée dans la partie supérieure du pôt, d'où il passe par le tuyau de communication dans le vaisseau extérieur: alors les vapeurs se condensent, prennent une forme liquide, & coulent par le trou qu'est pratiqué en bas, dans la tinette, d'où on les retire aisément, parce qu'on leur donne une figure conique, dont la pointe tronquée est en bas; & d'ailleurs les douves ne sont retenues entr'elles que par des cercles qui se lâchent à volonté, de manière qu'on écarte les douves aussi à volonté; alors la masse sulfureuse se trouve à nu; on la porte aux bâtimens dont nous avons parlé: on la refond pour l'épurer & la mouler en bâtons, comme on nous l'apporte.

Explication des trois Planches relatives au travail du Soufre, *tome IV des gravures.*

PLANCHE PREMIÈRE.

Opération de travailler le Soufre & de le mettre en canons.

Fig. 1. La vignette du haut de la planche représ-représente *la manière d'extraire le soufre des pyrites cuivreuses par le moyen du grillage*, comme on le pratique en quelques endroits d'Allemagne.

M H, mur auquel est adossé le tas de pyrites arrangées sur un lit de bûches & de fagots; ce mur soutient le toit I K F G d'un hangard qui recouvre le tas de mine pour concentrer la fumée & la rabattre au moyen du second toit I L, sur la surface de l'eau contenue dans l'auge ou les baquets A où elle se condense & se précipite sous la forme de soufre.

Nn, piliers qui soutiennent l'auge ou les baquets. D E F G, piliers qui soutiennent le toit sous lequel on fait griller les pyrites. C, planche servant de chemin pour monter sur le tas de pyrites marquées par la lettre B.

Bas de la planche contenant d'autres manières d'extraire le soufre des pyrites en les grillant à l'air libre.

Fig. 2. Tas de pyrites grillées & refroidies; on voit à la surface supérieure les trous dans lesquels le soufre s'est rassemblé pendant le grillage.

3. Masse de pyrites actuellement en feu. A, ouvrier qui, avec une cuiller de fer, puise le soufre qui se rassemble dans les trous pratiqués à la surface supérieure du tas B, dont la forme est une pyramide quadrangulaire tronquée.

4. Tas de pyrites que l'ouvrier arrange sur un lit de bois & de fagots G G, E E, plancher servant de chemin à l'ouvrier qui amène, au moyen d'une brouette, les pyrites sur le tas.

5. C, ouvrier qui conduit la brouette chargée de pyrites.

PLANCHE II.

Fig. 1. Cheminée sous laquelle est établi un fourneau & une chaudière.

2. Le fourneau construit en maçonnerie, & revêtu intérieurement de briques.

3. La chaudière de fer fondu montée fur le fourneau, c'eft dans cette chaudière que l'on fait foudre le fousfe pour le purifier & le mettre en canons.

4. Table percée de trous pour recevoir les moules dans lefquels on verfe le foufre : les moules doivent être mouillés auparavant, afin que le foufre ne s'y attache pas.

5. Elévation perfpective d'un fourneau pour diftiller le foufre des pyrites dans les retortes de fer, ainfi qu'on le pratique en Suède.

6. Elévation perfpective du même fourneau vu du côté oppofé ou du côté des récipiens.

7. Coupe tranfverfale du même fourneau.

PLANCHE III.

Sublimation du foufre en grand.

La figure repréfente la coupe d'un bâtiment divifé en deux étages par un plancher FGHI; l'étage inférieur ou le rez-de-chauffée eft de forme quarrée.

Quatre cheminées M, N, O, P, font adoffées le long d'une des faces de ce bâtiment, & quatre autres le long de la face oppofée; les deux autres faces font occupées par les portes K & L par lefquelles on entre pour fervir les fourneaux.

Chaque cheminée reçoit les fumées de deux fourneaux par un canal qui y aboutit: c'elt pour cela que les cheminées s'élargiffent à leur partie inférieure comme on le voit en *e*, *e*, *e*, *e*.

Les fourneaux qui font au nombre de feize, huit de chaque côté, font conftruits en briques, & féparés en deux parties par une grille fur laquelle pofe la chaudière. On a fupprimé le mur antérieur des trois fourneaux *f*, *f*, *f*, pour en laiffer voir l'intérieur; les trois autres fourneaux *i*, *i*, *i*, font en feu, les deux autres *l*, *l*, font vuides; mais aux uns comme aux autres on ne voit que le bord fupérieur des chaudières *gg*, *gg*, *gg*.

L'étage fupérieur eft une tour ronde terminée par un toit conique au-deffous duquel eft fufpendu un cône de toile *b*, *a*, *c* de même forme, terminé à la partie inférieure par un arceau qui tient cette efpèce de pavillon ouvert.

Cette chambre dans laquelle on entre *fk*, eft percée d'un nombre fuffifant de fenêtres qui doivent être exactement fermées avec leur volets pendant l'opération, auffi bien que la porte qui lui fert d'entrée, en forte qu'il n'y ait d'ouverture que celle qui eft pratiquée au fommet du toit où eft fixée la poulie *a*, fur laquelle paffe la corde *a*, *b*, *c*, *d*, par laquelle le cône ou pavillon de toile eft fufpendu.

Cette corde après avoir paffé fur la poulie *b*, va s'accrocher à un clou ou cheville *c*, d'où on la détache lorfqu'on veut baiffer le pavillon pour raffembler le foufre qui eft fublimé dans la chambre fupérieure. L'ouverture pratiquée au fommet du toit fert à donner iffue aux vapeurs mobiles qui traverfent facilement la toile du pavillon.

Le plancher FGHI qui fépare les deux chambres eft percé dans fon milieu d'une ouverture GH; c'eft par cette ouverture que le foufre paffe en fe fublimant & s'attachera aux parois de la chambre fupérieure, & au cône de toile qui la couvre.



SOURCES.

(Art de reconnoître & d'exploiter les)

La terre est organisée de manière que les eaux des pluies conservées dans les cavités des montagnes, & coulant dans le sein de la terre, viennent former les sources, les rivières.

L'eau arrêtée sur des couches de terre glaiseuse présente des puits : lorsqu'on creuse des trous dans ces endroits : dans d'antres, la colonne d'eau pressée par les réservoirs, vient sourciller à la surface de la terre si on lui procure une issue facile ; sans cela, elle reste sous terre & y forme des nappes d'eau.

Beaucoup de ces sources même assez considérables, sans être éloignées de la surface du sol, n'y paroissent cependant point, tellement que l'on croit que des endroits sont totalement dépourvus d'eau, tandis qu'il y en a sous la terre même sur laquelle on marche, & prêtes à répondre avec profusion aux désirs des habitans.

Chacun sait combien il est important qu'une ville ou une habitation seulement soit pourvue de bonne eau & abondamment ; & quand on n'en trouve pas dans le voisinage, les villes qui ont pu en faire la dépense, en ont fait venir de fort loin par des aquéducs. C'est aussi ce qui a engagé à rechercher, s'il n'y auroit pas quelque moyen de découvrir les sources cachées, sans être obligé de fouiller la terre au hasard ; ce qui est toujours dispendieux.

Vitruve est entré dans quelques détails sur les signes qui peuvent diriger dans la recherche des eaux souterreines. Voici le précis de ses observations avec celles de Palladius, de Pline, de Cassiodore, du P. Kircher, du P. Jean-François, & de Belidor.

1°. Si en se couchant un peu avant le lever du soleil le ventre contre terre, ayant le menton appuyé, & regardant la surface de la campagne, on apperçoit en quelques endroits des vapeurs s'élever en ondoyant, on doit hardiment y faire fouiller. La saison la plus propre pour cette épreuve est le mois d'août.

2°. Lorsqu'après le lever du soleil, on voit comme des nuées de petites mouches qui volent vers la terre, si sur-tout elles volent constamment sur le même endroit, on doit en conclure qu'il y a de l'eau au-dessous.

3°. Lorsqu'on a lieu de soupçonner qu'il y a de l'eau en quelque endroit, on doit y creuser une fosse de cinq à six pieds de profondeur sur trois pieds de largeur, & mettre au fond, sur la fin du jour, un chaudron renversé dont l'intérieur soit frotté d'huile : fermez l'entrée de cette espèce de puits avec des planches couvertes de gazon. Si le lendemain vous trouvez des gouttes d'eau attachées au-dedans du chaudron, c'est un signe certain qu'il y a au-dessous une source. On peut aussi mettre sous le bassin de la laine, qui en la pressant fera juger si la source est abondante.

4°. On peut encore, avec succès, poser en équilibre dans cette fosse une aiguille de bois, ayant à une de ses extrémités une éponge attachée. S'il y a de l'eau, l'aiguille perdra bientôt son équilibre.

5°. Les endroits où l'on voit fréquemment des grenouilles se tapir & presser la terre, fourniront infailliblement des rameaux de sources ; de même que ceux où l'on remarque des joncs, des roseaux, du baume sauvage, de l'argentine, du lierre-terrestre, du persil de marais, & autres herbes aquatiques.

6°. Un terrein de craie fournit peu d'eau & mauvaise. Dans le sable mouvant on n'en trouve qu'en petite quantité. Dans la terre noire, solide, non spongieuse elle est plus abondante. Les terres sablonneuses donnent de bonnes eaux & peu abondantes : elles sont davantage dans le sablon mâle, dans le gravier vif ; elles sont excellentes & abondantes dans la pierre rouge.

Pour connoître la nature intérieure du terrein, on se sert de tarières. Si sous des couches de terre, de sable ou de gravier, on apperçoit un lit d'argille, de marne, de terre franche & compacte, on rencontre bientôt & infailliblement une source ou des filets d'eau.

7°. Au pied des montagnes, parmi les rochers & les cailloux, les sources sont plus abondantes, plus fraiches, plus saines & plus communes que partout ailleurs ; principalement au pied des pentes tournées au septentrion, ou exposées aux vents humides. Les montagnes dont la pente est douce & qui sont couvertes d'herbes, renferment d'ordinaire quantité de rameaux, de même que les montagnes partagées en petites valées, placées les unes

sur les autres ; l'aspect *Est*, ou *Nord-est*, ou même *Ouest* est communément le plus humide.

Il n'y a au reste que des dupes qui puissent être trompés par la baguette divinatoire, & par des fontainiers superstitieux ou charlatans qui osent l'employer.

Ajoutons à ces observations que dans le désir de trouver une source, il faut d'abord examiner la nature du sol des quartiers où l'on a dessein d'en chercher : si c'est une terre sablonneuse mêlée de gravier qui occupe la surface, & qu'au-dessous il n'y ait pas une couche de quelque terre propre à arrêter les eaux qui filtrent à travers ces sables, on ne découvrira pas de source dans ce terrein.

De même on ne trouvera point de source dans les montagnes composées de pierres calcaires qui, pour l'ordinaire sont remplies de fentes & ne forment pas de lits continus, tellement que les eaux filtrent à travers sans être arrêtées : c'est ce qui arrive dans une partie du Mont-Jura.

De ces montagnes, on descend dans des vallées formées par des hauteurs assez considérables & assez vastes pour espérer de trouver au pied quelques sources : cependant il n'y en paroit point ; & en fouillant la terre on n'en découvre pas non plus : cela vient de ce que ces montagnes ne sont formées que de pierres calcaires qui, comme on vient de le dire, sont pleines de fentes, tellement que l'eau qui tombe sur ces montagnes filtre presque jusqu'au pied, où elles sont enfin arrêtées par une couche de marne ou de terre glaise que l'on y trouve en effet ; & c'est aussi là où l'on trouve des sources en creusant, & où d'ailleurs il en sort plusieurs.

Si l'endroit où l'on cherche une source est situé sur une hauteur qui est commandée par une autre, & si les couches de terre ne sont ni trop légères ni trop compactes, alors elles sont propres à recevoir l'eau, à la rassembler, mais non pas à l'arrêter comme feroit une couche d'argille.

Comme il est rare d'en trouver de telles dans les lieux dont nous parlons, néanmoins d'on peu fortes, il ne faut pas espérer d'y trouver des réservoirs ou de grands amas d'eau, mais bien des sources vives & encore plus souvent des veines ou des filets d'eau.

Dans les endroits bas qui ne sont cependant pas en plaine, mais qui sont adossés contre une montagne, & dont les couches inférieures du sol sont des terres fortes, on doit y trouver fréquemment des sources vives.

On doit aussi en trouver, & de la meilleure espèce, dans les endroits dominés par des collines sablonneuses qui reçoivent les eaux de tous côtés, mais il faut qu'ils aient pour base des couches de terre compacte.

On trouve encore de grands amas d'eau dans les grandes plaines, sur-tout lorsqu'elles sont traversées par une riviere où il y a ordinairement des couches de sable ou de gravier, & sous elles des lits impénétrables de terre glaise & d'argille.

Dans les endroits bas & humides il y a toujours de grandes couches d'argille & de terre glaise ; c'est aussi sous un fond marécageux ou tosseux que l'on rencontre ordinairement de grands réservoirs d'eau.

Sur les surfaces couvertes de mousses qui cèdent sous le pied & qui tremblent, il y a des couches d'argille ou de terre glaise, & au-dessous des réservoirs d'eau qui jaillissent d'eux-mêmes dès qu'on épure ce sol d'argille ou de terre glaise.

Ainsi l'on voit par ce qu'on vient de dire qu'en général on doit espérer de trouver de l'eau dans tous les endroits où le sol est composé de couches de terre légère, de sable, de gravier, de mousse, ou même de tuf, & où il se trouve au-dessous d'autre couches plus compactes, comme d'argille, de terre glaise, de marne & autres de cette nature qui sont impénétrables & qui reçoivent l'eau qu'ils filtrent depuis le haut : au contraire l'on ne trouvera point de source là où il n'y aura que des couches de la première espèce, sans couches de glaise ou autre au-dessous, soit qu'elles soient à une trop grande profondeur dans la terre, ou qu'elles manquent tout-à-fait dans cet endroit là.

Mais si le terrein est de nature à faire espérer qu'on peut y trouver de l'eau, & si d'ailleurs le local est tel qu'on peut diriger ses recherches de différens côtés, il vaut cependant mieux se tourner du côté du Couchant & sur-tout du Midi, on y trouvera plutôt des sources que vers le Nord ou l'Est, ou au moins on y en trouvera de plus abondantes, parce qu'il y tombe plus de pluie & de neige que dans les autres expositions.

Quoique le terrein soit de nature à promettre qu'on y découvrira des sources, cependant il pourroit arriver qu'on en chercheroit en plusieurs endroits sans en trouver, si on ouvroit la terre simplement à tout hasard ; car à moins de se trouver placée sur un réservoir d'une grande étendue, on ne doit pas se flatter de trouver de l'eau en ouvrant la terre sous ses pieds, vu qu'une source ne roule ses eaux que dans ses conduits assez resserrés.

Il faut donc connoître, avant que de travailler, où une source passe, ou bien où il s'est formé quelque réservoir. Pour cet effet on peut faire usage des indices que l'on a donnés au commencement de cet article.

Par exemple, si on remarquoit, dans un petit espace, des plantes aquatiques telles que le tresle d'eau, le souchet, le souci d'eau, l'épi d'eau, le cresson des prés, la reine des prés, la prêle, le roseau

roseau d'eau, &c. qu'il n'y en ait point à l'entour, & que le terrein y soit sec, tandis qu'au contraire il est humide à l'endroit où se trouvent ces plantes, on a un indice suffisant pour ouvrir la terre dans cet endroit, & l'on est presque assuré d'y trouver ce qu'on cherche.

Cependant il peut y avoir des sources cachées dans de certaines places sans qu'aucune de ces plantes s'y trouve : cela arrive lorsqu'il y a de la terre glaise ou de l'argille au-dessus de l'eau qui empêche les vapeurs de s'élever.

On peut de même faire usage des autres indices donnés ci-devant, & à ceux-là on peut ajouter les deux suivants :

1°. Si l'on fait le soir fort tard, ou le grand matin lorsque tout est tranquille autour de soi, un trou dans la terre, à l'endroit où l'on espère trouver de l'eau & que l'on y place l'oreille, ou bien la plus large ouverture d'un entonnoir de papier dont la plus petite doit entrer dans l'oreille, alors s'il y a quelque eau qui roule sous terre dans cet endroit ou près de là, & qu'elle ne soit pas à une trop grande profondeur, on l'entendra facilement murmurer; mais si l'eau est tranquille, cet expédient ne sera d'aucune utilité.

2°. Un autre indice est celui que l'odorat peut fournir : car une personne qui a l'odorat fin, peut dans une matinée ou une soirée lorsqu'il fait sec, distinguer un air humide de celui qui ne l'est pas, sur-tout en ouvrant la terre dans différens endroits, & en comparant entre eux l'odeur de ces différens airs.

Mais le moyen le plus sûr pour trouver des sources, est de se servir de la sonde. Il paroît d'abord que l'on pourroit se passer des autres, celui-ci étant le meilleur; cependant si l'on se rappelle ce qu'on a dit auparavant, que quoique la nature du sol soit telle qu'il le faut pour renfermer des sources, il pourroit arriver qu'on travailleroit encore long-temps avant que d'en trouver, en ouvrant la terre; on ne doit donc pas à plus forte raison, se servir de la sonde purement & simplement; car si une terre ne renferme que des sources vives ou des filets d'eau qui coulent dans un petit espace, comment sera-t-il possible de les trouver d'abord sans un effet du hazard, avec un instrument qui ne fait qu'un trou de deux pouces de diamètre.

Il faut donc découvrir, avant que d'en faire usage, au moyen des indices précédens, les endroits par où passent des sources vives ou des filets d'eau : alors, en faisant agir la sonde dans cet endroit là, on peut être assuré qu'on trouvera l'eau après quelque opération, sur-tout si c'est un petit filet d'eau qui occupe peu de place; car s'il y avoit là quelque réservoir un peu étendu, on ne manqueroit pas de le trouver à la première tentative.

Supposons donc qu'on soit assuré qu'il y a une source dans un endroit, il convient de connoître différentes choses avant que de penser à creuser la terre pour la chercher & la conduire où on la voudroit.

1°. Il importe de connoître de quelle espèce est la source, si c'est une eau qui coule ou qui est arrêtée, si c'est une source vive, ou un filet d'eau, ou un réservoir.

2°. A quelle profondeur elle est, pour voir si elle ne seroit point plus basse que le lieu où on a dessein de la mener.

3°. Enfin, de quelle nature est la couche dans laquelle elle se trouve.

Il est bon de connoître tout cela pour prévenir des dépenses inutiles; & la seconde est un moyen très-sûr pour y parvenir; car elle met sous les yeux la nature du terrein, d'un pied à un autre, & à une grande profondeur.

Ainsi, pour connoître de quelle espèce est la source, ce qu'il est très-nécessaire de savoir afin de diriger son travail en conséquence, il faut se servir de la sonde de cette manière. Après l'avoir fait descendre jusqu'à la profondeur où l'on conjecture que la source se trouve, ou que la terre que l'on a sortie fait déjà connoître, on attache une éponge à la cuiller de la sonde qu'on fait descendre jusqu'au fond du trou qui paroît toucher à la source : cette éponge ne doit remplir qu'à moitié la cuiller, en laissant le vuide au-dessus.

Quand on est arrivé à l'eau, si c'est une source vive, abondante, peu profonde, ou qui ait assez de chûte, & sur-tout si elle est couverte par une couche d'argille ou de terre glaise, elle montera par l'ouverture comme dans un tuyau.

Mais si c'est un filet d'eau, l'éponge placée dans la cuiller de la sonde se remplira entièrement d'eau : si c'est un réservoir d'eau, l'éponge se remplira aussi d'eau; mais en même temps il se fourra, surtout dans la partie supérieure de la cuiller qui est restée vuide, de la terre de l'espèce de celle sur laquelle ce réservoir d'eau se trouve assis.

Toutes ces découvertes mettent en état d'exploiter ces sources de la manière la plus avantageuse & la moins dispendieuse.

S'il s'agit d'une source vive, peu profonde, qui ait une chûte suffisante, on peut la faire sortir par sa propre force, comme par un tuyau, sans y rien faire de plus.

S'agit-il au contraire de divers filets d'eau? on peut juger par la situation du terrein, & par la pente de la surface qui est au-dessus, d'où ils viennent & où ils vont, par la pente & la direction de la surface qui est au-dessus; ce qui met en état

de décider de l'endroit où l'on peut creuser avec le plus grand avantage & le moins de dépense.

S'agit-il d'un réservoir d'eau? on fait qu'il faut le percer de côté, par le moyen d'une galerie qui y mène, & le mieux sera de la prendre par l'endroit où il y a plus de pente; & dans ce cas, il ne sera pas nécessaire que la galerie soit aussi exactement mesurée, que si la source étoit un filet d'eau.

En second lieu, il est nécessaire pour faciliter l'ouvrage, de savoir à quelle profondeur la source se trouve. Est-elle sur une petite éminence? Il faut savoir si, lorsqu'elle sera creusée, on pourra lui donner assez de chûte pour la conduite au lieu de sa destination; sans cela on s'exposeroit à des dépenses inutiles.

Est-elle sur un terrein très-élevé? il faut prendre garde de pratiquer une galerie qui réponde exactement à cette hauteur, & qui aille rencontrer juste la source, sur-tout si c'est un filet d'eau, & qui soit dans la même direction avec elle; car si l'on va ou trop haut ou trop bas, ou de côté, on ne sait plus où l'on en est, & il faut souvent fouiller toute une colline.

C'est ici encore où la sonde est d'un grand usage, & l'on découvre cette profondeur en même-temps qu'on s'assure des différentes couches de terre, & de la nature de la source, sans que l'on ait besoin d'un nouveau genre de travail.

Si l'on veut connoître la nature d'une source, il faut aussi faire descendre la sonde jusqu'à ce qu'elle l'atteigne. En même-temps que l'on parvient au premier but, on atteint le second, & l'on connoît exactement cette profondeur en mesurant la longueur de la sonde. Dès que l'on a cette profondeur, on peut, par son moyen, tirer aussi une ligne horizontale qui réponde exactement à cette profondeur, de manière que l'on dirigera, avec la plus grande précision, la galerie.

Rien n'est plus facile que de faire cette opération, quand la profondeur n'est pas considérable. On prend pour cela une longue perche, qu'on pose horisontalement & perpendiculairement à la sonde, contre laquelle on l'appuie à l'endroit où elle sort de la terre. On attache à l'extrémité de cette perche un aplomb qui fera avec elle un angle droit, & formera un parallélogramme dont les côtés opposés sont égaux, & par conséquent l'aplomb sera égal à la partie de la sonde cachée en terre; ce qui détermine précisément, non-seulement le point où il faut commencer à creuser, mais encore la direction qu'il faut donner à la galerie.

En troisième lieu, il importe beaucoup de savoir non-seulement quelle est l'espèce de terre dans laquelle la source se trouve, mais encore de quelle nature sont les couches au-dessus & au-dessous, dans lesquelles elle est enfermée.

De cette connoissance dépend le degré de certitude qu'on a du succès, & elle sert à régler le plus ou le moins de dépense; car si l'on pratique, par exemple, une galerie dans une terre légère ou graveleuse, elle ne sera jamais sûre, ni de durée.

En général les sources sont dans les endroits mêlés de sable & de gravier sous lesquels il y a toujours une couche d'argile, ou de terre glaise, ou de quelque autre espèce de terre ferme, parce que sans cela l'eau n'auroit pas pu se rassembler: c'est ce que la sonde fait toujours connoître avec la plus grande exactitude.

Mais lorsqu'on approche de la source, il faut prendre garde de ne pas percer les couches inférieures, ou le lit sur lequel l'eau repose; car sans cela il seroit à craindre qu'elle ne s'échappât par cette ouverture & qu'elle ne se perdît.

Les couches sont parallèles à la surface, ou elles sont horisontales sur les côtés, sur-tout des montagnes un peu rapides & escarpées du côté de la vallée; ce que l'on reconnoît très-aisément en enlevant le gazon. Or, cette connoissance indique au fontainier comment il doit percer la galerie pour la rendre sûre; car dans le premier cas il faut passer au travers de toutes les couches que l'on creusera de biais jusqu'à la source; il n'y a pas d'autre règle à suivre.

Mais dans le second cas le fontainier doit examiner s'il ne conviendroit pas d'ouvrir la galerie dans les couches d'argile ou de terre glaise qui servent de lit à la source, & de prendre par conséquent la source par-dessous, parce qu'une galerie pratiquée dans le sable ou dans le gravier où la source se trouve ne sauroit être ni sûre ni durable.

Cherche-t-on des sources dans une plaine où l'on en trouve fréquemment, parce que les eaux s'y rassemblent non-seulement des hauteurs voisines & des collines éloignées, mais aussi des rivières qui traversent les plaines? La sonde est encore très-propre à les découvrir, à connoître leur profondeur, leur situation & les couches dans lesquelles elles sont placées, à leur donner issue & à les faire sortir d'elles-mêmes.

Si l'eau vient des collines voisines & qu'elle ait une grande chûte, souvent alors la source jaillit par sa propre force, dès que la sonde a fait ouverture.

C'est ce qui a lieu, principalement lorsqu'une couche d'argile ou de terre glaise couvre le réservoir d'eau & le presse par-dessus; ce que l'on connoît en général, lorsqu'en marchant par-dessus, le fond cède & tremble.

Il y a de grands reservoirs d'eau de cette espèce à Dantzick, où l'eau jaillit depuis une profondeur de dix pieds hors de terre, aussi-tôt que l'on y a fait la plus petite ouverture.

Si l'eau d'un ruisseau ou d'une rivière voisine abreuve ce réservoir, dont le niveau n'est pas plus élevé que le fond de la rivière, il ne faut pas beaucoup de façon pour la sortir; la sonde sera encore le moyen le plus abrégé pour connoître tout ce qui a rapport à son exploitation.

Cet admirable instrument sert aussi au même but dans les endroits humides & marécageux. Pour l'ordinaire sous la première couche il y a des réservoirs où l'eau jaillit d'elle-même, aussitôt que l'on a fait une ouverture au lit supérieur; c'est ce que la sonde apprendra en peu de temps.

Souvent il y a sous ces lits supérieurs, ou même au-dedans, des sources cachées qu'on voit suinter ici & là, soit directement au-bas, soit de côté, & qui rendent la superficie du terrein marécageuse. Avec un peu d'attention, les yeux, sans aucun autre secours, les font connoître, & la sonde suffit pour faire sortir ces sources. (Voyez *Sonde* dans le même volume de ce dictionnaire.)

Dans les pays qui n'ont pas de sources parce que les premières couches de la terre sont de la glaise ou quelque autre terre forte qui retiennent les eaux de la pluie, les empêchent de pénétrer dans l'intérieur & de former des sources, il est cependant un moyen très-simple de s'en procurer d'artificielles. Il consiste à faire, dans quelque lieu favorable, un étang assez vaste pour contenir autant d'eau qu'on peut en avoir besoin & même au-delà.

Il convient de le placer, s'il est possible sur une hauteur, qui doit être dominée par quelqu'autre, parce qu'on est obligé d'y amener l'eau de pluie qui tombe dans les champs des environs, par des fossés qui viennent se rendre à l'étang; & il est bon qu'il soit placé sur une hauteur qui domine le lieu que l'on habite, afin de pouvoir y conduire l'eau & former une fontaine.

Mais pour avoir une eau plus pure, on doit faire, à l'extrémité de l'étang, un puits de 7 à 8 pieds de profondeur qu'on emplit de sable & de gravier: l'eau filtre à travers ces graviers, & on la prend au-bas du puits avec des tuyaux pour la conduire où on le juge à propos. Du reste, il est évident qu'on ne doit pas laisser cette eau dès qu'on ne veut pas s'en servir; car il faudroit un étang bien vaste pour fournir assez d'eau de quoi former une fontaine qui coulât toujours.

Observations.

Les eaux des vallons ou des plaines s'élèvent ordinairement par un canal naturel, & franchissent des collines & des montagnes assez élevées si une des jambes du siphon renversé, dont la contbure est dans les vallons qui séparent les montagnes, se trouve adossée le long d'une croupe plus élevée que les autres, & qui fournisse des eaux en assez grande abondance pour donner une impulsion successive aux eaux qui remplissent les couches courbées en siphon.

La fontaine ou la source entretenue par ce méchanisme, paroîtra sur le revers de quelques collines où les couches souffriront interruption.

On conçoit aussi que les réservoirs des fontaines ne sont pas toujours des amas d'eaux rassemblées dans une caverne dont la capacité seroit immense vu la grande dépense de certaines sources. Il seroit à craindre que ces eaux forçant leurs cloisons ne s'échappassent au-dehors par des inondations subites, comme cela est quelquefois arrivé.

L'eau d'ailleurs se trouvant distribuée le long de certaines couches propres à la contenir, coulant en conséquence d'une impulsion douce qui en ménage la sortie, & en vertu de l'étendue des branches de ces aquéducs qui recueillent les eaux, il n'est pas difficile de concevoir comment certaines sources peuvent en verser une si grande quantité & cette distribution qui demande quelque temps pour s'exécuter, contribue à la continuité de l'écoulement des rivières.

Ces canaux souterreins sont d'une certaine résistance, & des eaux peuvent se faire sentir contre leurs parois avec une force capable d'y produire des crevasses.

On doit sur-tout ménager leur effort, car souvent par des imprudences on force les canaux dans des endroits foibles en retenant les eaux des fontaines; & ces interruptions en ouvrant un passage à l'eau, diminuent d'autant la principale fontaine vers laquelle ce petit canal entr'ouvert portoit ses eaux; ou souvent font disparoître une source entière. Ces effets doivent rendre circonspects ceux qui sont chargés de la conduite des eaux.

Voici quelques conséquences que l'expérience confirme.

1°. Ce n'est point en traversant l'épaisseur des couches de la terre & en les imbibant totalement, que l'eau pluviale pénètre dans les conduits & les réservoirs qui la contiennent pour fournir aux écoulemens successifs.

2°. C'est dans les montagnes ou dans les gorges formées par les vallons que se trouvent le plus ordinairement les sources; parce que les conduits & les couches qui contiennent les eaux s'épanouissent sur les croupes des montagnes pour les recueillir & se réunissent dans les culs-de-sacs pour les verser.

3°. Les fontaines doivent en conséquence de cette observation occuper une portion intermédiaire entre les montagnes ou collines qui reçoivent ou versent les eaux dans les couches organisées, & entre les plaines qui présentent aux eaux un lit & une pente facile pour leur distribution régulière.

4°. Si l'on voit quelquefois des sources dans des lieux élevés, & même au haut des montagnes, elles doivent venir de lieux encore plus élevés, & avoir été conduites par des lits de glaise ou de terre argilleuse, comme par des canaux naturels.

Il faut faire attention à ce méchanisme lorsqu'on veut évaluer la surface d'un terrein qui peut fournir de l'eau à une source; on est quelquefois trompé par les apparences.

Si entre une montagne du haut de laquelle il part une source, & une autre montagne plus élevée qui doit fournir de l'eau, il y a un vallon, il faut imaginer la source comme produite par une eau, qui, d'un réservoir d'une certaine hauteur, a été conduite dans un canal souterrein & est remontée à une hauteur presqu'égale à son réservoir.

Souvent l'eau des sources qui paroissent sur des croupes ou dans des plaines peut remonter au-dessus des couches entr'ouvertes qui la produisent.

5°. Lorsque les premières couches de la terre n'admettent point l'eau pluviale, il n'y a point de fontaines à espérer, ou bien l'eau des pluies s'évapore & forme des torrens, ou bien il n'y pleut plus, comme en certains cantons de l'Amérique.

6°. Lorsque les premières couches admettent les eaux & qu'il ne se trouve pas des lits d'argille ou de roches propres à les contenir, elles pénètrent fort avant & vont former des nappes d'eau ou des courans souterreins.

7°. Les secousses violentes des tremblemens de terre sont très-propres à déranger la circulation intérieure des eaux souterreines. Comme les canaux ne sont capables que d'une certaine résistance; les agitations violentes produisent ou des inondations particulières, en comprimant par des soulevemens rapides les parois des conduits naturels qui voiturent secretement les eaux & en les exprimant, pour ainsi dire, par le jeu alternatif des commotions, ou bien un abaissement & une diminution dans le produit des sources.

Après un tremblement de terre, une source ne recevra plus ses eaux à l'ordinaire, parce que ses canaux sont obstrués par des éboulemens intérieurs; mais l'eau refoulée se porte vers les parties des couches entr'ouvertes, & y forme une nouvelle source.

Des hydroscopes.

On s'abuseroit bien, si pour découvrir les sources on avoit recours aux talens des *hydroscopes* ou de ceux qui prétendent voir l'eau au travers de la terre.

Ce que l'on racontoit à cet égard du jeune hydroscope Parangue en 1772, étoit absolument dénué de preuve, de raison & de vraisemblance. Ce petit provençal disoit, que par son seul instinct il pouvoit juger du volume, de la direction, & de la profondeur des eaux. Mais il est impossible d'admettre qu'une source recouverte de 50 pieds de terre, de pierres & de substances d'une infinité d'espèces, puisse donner d'émanation sensible. D'ailleurs ces vapeurs mêmes ne pourroient donner aucune idée ni de la grosseur des sources, ni de leur profondeur, ni de leur mouvement.

Parangue soutenoit qu'il voyoit l'eau couler dans le fonds de la terre, de la même manière que nous voyons les objets à sa surface. Il vouloit donc faire accroire une chose absurde, parce que la vue ne peut par aucun moyen pénétrer à travers un corps opaque. De plus, il se trompoit même ou vouloit tromper sur ce que nous connoissons de la marche des eaux souterreines.

En effet, les eaux forment des cours long-temps continués dans l'intérieur de la terre, & non des sources, comme cet hydroscope le supposoit. En effet, les sources, comme nous l'avons déjà observé, ne sont formées que par l'écoulement des eaux pluviales qui pénètrent & s'infiltrent à travers les terres.

Dans les pays composés de couches horizontales, ces eaux descendent jusques à ce qu'elles rencontrent un banc de glaise ou de rocher; alors elles prennent leur cours vers la partie où le banc s'incline; & lorsqu'elles trouvent une issue sur le penchant d'une colline, ou dans quelque autre endroit de la surface de la terre, elles s'y rassemblent, & y forment une source.

Manière de jauger une source d'eau.

On connoît la quantité d'eau que fournit une source par le moyen d'un instrument appellé *jauge*, construit de bois, de cuivre ou de fer blanc.

Cette jauge contient une cuvette percée par devant de plusieurs ouvertures circulaires, d'inégale grosseur, qui vont depuis un pouce jusqu'à deux lignes de diamètre.

Il y a souvent des tuyaux appelés *canons*, qui se bouchent avec des couvercles attachés à une petite

chaîne, lesquels se tirent ou se bouchent, suivant le besoin; la jauge est meilleure sans canons, & il y a moins de frottemens.

Elle est séparée dans le milieu par une cloison de la même matière appellée *languette de calme*, servant à calmer la surface de l'eau que le tuyau de la source amène avec impétuosité, & à empêcher qu'elle ne vienne en ondoyant vers la languette du bord, où sont percés les orifices des jauges, ce qui interromproit le niveau de l'eau, augmenteroit sa force, & par conséquent sa dépense.

Les cloisons ou languettes de calme ne touchent point au fond des cuvettes; elles ont environ 4 lignes de jour par en bas, pour que l'eau puisse remonter dans l'autre partie de la cuvette, & se communiquer partout.

On fait entrer dans cette cuvette l'eau d'une source, & ensuite on la vuide par ses ouvertures: si elle fournit un tuyau bien plein, elle donne un pouce d'eau, si elle en remplit deux, elle fournit deux pouces, ainsi des autres.

Quand elle ne remplit pas entièrement l'ouverture d'un pouce, on ouvre celle d'un demi-pouce, d'un quart, d'un demi-quart, & jusqu'aux plus petites, s'il s'en trouve dans la jauge. On rebouche alors avec des tampons de bois tous les autres trous.

On tient l'eau dans la cuvette une ligne plus haute que les ouvertures de la jauge; ainsi elle doit être sept lignes au-dessus du centre de chaque trou ou canon.

On bouche avec le doigt ou un tampon de bois le trou circulaire du tuyau jusqu'à ce que l'eau soit montée une ligne au-dessus, & on la laisse couler ensuite pour juger de son effet; alors l'eau se trouve un peu forcée, & le tuyau est entretenu bien plein.

Si au lieu d'une ligne on faisoit monter l'eau de deux ou trois lignes au-dessus de l'orifice des jauges, elle seroit alors trop forcée, & dépenseroit beaucoup plus; l'eau étant donc tenue une ligne au-dessus de l'orifice d'un pouce ou à sept lignes de son centre, & coulant par le trou circulaire d'un pouce, dépense pendant l'espace d'une minute treize pintes & demie mesure de Paris, ce qui donne par heure deux muids trois quarts & dix-huit pintes, le pied cube étant de trente-six pintes, huitième du muid, & l'on aura par jour 67 muids & demi, sur le pied de 288 pintes le muid.

Le pouce quarré qui a 12 lignes en tout sens, multiplié par lui-même produit 144 lignes quarrées. Il est constant que le pouce circulaire contient également 144 lignes circulaires, parce que les surfaces des cercles sont entre elles comme les quarrés de leurs diamètres: cependant le pouce circulaire est toujours plus petit que le quarré, à cause des quatre angles.

L'usage est de diminuer le quart de 144 lignes pour avoir la proportion du pouce quarré au pouce circulaire, ce qui est trop, puisque par la proportion du quarré au cercle qui est de 14 à 11, on trouve dans la superficie du pouce quarré de 144 lignes celle du pouce circulaire, qui est de treize lignes deux points, au lieu qu'ôtant le quart de 144 qui est 36, il ne reste que 108.

Ce même pouce circulaire qui donne en une minute trois pintes & demie mesure de Paris; en donneroit, étant quarré, près de dix-huit pintes même mesure, ce qui est une vraie perte pour les particuliers.

Quoique l'on ait préféré de donner aux tuyaux la forme circulaire, parce que n'ayant point d'angles, elle est moins sujette aux frottemens, & moins exposée à se détruire, on devroit donner aux jauges la forme quarrée, & il y en a plusieurs exemples dans les fontaines de Paris; alors on auroit moins de difficulté de calculer la dépense des eaux, & de les distribuer; les particuliers y gagneroient aussi, & ils perdroient proportionellement, chacun suivant leurs jauges dans les diminutions d'eau qui sont inévitables.

Il est aisé de concevoir une ouverture rectangulaire qui auroit 36 lignes de large, sur 4 lignes de hauteur; on voit qu'en multipliant 4 par 36, il viendra 144 lignes quarrées qui sont la valeur du pouce quarré.

Pour avoir de même quatre lignes d'eau, qui est une des plus petites jauges, la base aura une ligne sur la même hauteur quatre, ainsi des autres.

Les fontainiers ont un instrument appellé *quille*, fait de cuivre ou de fer blanc en pyramide qui diminue par étage; sa base a 12 lignes, & elle dégrade d'une demi-ligne à chaque saut, de manière que le plus petit terme de la division commence par une ligne & demie, le second est 2, ensuite 2 & $\frac{1}{2}$; ensorte que tous les termes ont pour difference un $\frac{1}{2}$; ces nombres sont chiffrés sur 23 séparations: les uns dénotent les diamètres de jauges, les autres marquent leurs superficies.

Le moule qui soutient cette *quille* sert à l'introduire dans l'ouverture des jauges de la cuvette, la pointe la première; on bouche le trou de la jauge, de manière qu'il n'y passe pas une goutte d'eau; on marque avec le doigt l'endroit où on s'arrête, & retirant la quille sur le champ, on connoît si la mesure est exacte.

Cet instrument n'est pas dans toute la rigueur géométrique, parce que la dépense d'une jauge qui a 3 lignes de diamètre ou 9 lignes de sortie, ne donne pas précisément le quart de dépense de celle qui a 6 lignes de diamètre ou 36 de sortie, comme elle devroit faire; puisque la superficie de la première qui est 9 lignes, est le quart exactement de

la seconde qui est 36, & qu'on a négligé les fractions dans les rapports des superficies des jauges, qui produiroient quelqu'avantage aux concessionnaires.

La quantité d'eau fournie par une source, par un ruisseau, par une petite rivière, se peut encore jauger en cette manière : arrêtez-en le cours par une digue ou batardeau construit de clayonages avec des pierres & de la glaise, & ajoutez sur le devant une planche percée de plusieurs trous d'un pouce de diamètre avec des tuyaux de fer blanc du même calibre, rangés sur une même ligne. Cette digue arrêtera tout le courant d'eau, & cette eau sera contrainte de passer par les trous de la planche, & les tuyaux bien remplis vous feront connoître la quantité de pouces que le ruisseau donne en un certain temps.

On jauge l'eau que fournit une pompe à bras, à cheval, un moulin, en faisant tomber l'eau de la nappe que fournit le tuyau montant dans la cuvette de la jauge ; & la quantité de pouces qui tombera dans le reservoir pendant l'espace d'une minute, fera connoître ce que produit la machine qui élève l'eau.



SPERME DE BALEINE.

(Art de préparer le)

Le sperme de baleine est une substance blanchâtre & fade, préparée avec une huile qu'on trouve dans la tête d'un poisson cétacé, que quelques-uns appellent *Baleine mâle*, d'autres *Cachalot*, poisson différent de la baleine ordinaire, en ce qu'il a des dents, au lieu des os de baleine, & une bosse sur le dos.

Les anciens ignoroient entièrement la nature de cette préparation : de sorte que Schroder semble douter si on doit la regarder comme une substance animale ou minérale.

On lui a donné le nom de sperme de baleine, *sperma ceti*, sans doute pour en augmenter la valeur, en donnant une idée de sa rareté.

L'huile dont on tire ce sperme se trouve dans un grand réservoir de 4 ou 5 pieds de profondeur & de 10 ou 12 pieds de longueur, qui remplit toute la cavité de la tête, & qui semble tenir lieu du cerveau & du cervelet.

La manière de le préparer est un secret connu de bien peu de personnes. Voici comme on dit que cette préparation se fait. Quand on a tiré l'huile ou le cerveau de la tête de l'animal, on le fait fondre sur un feu modéré, & on le jette dans des moules tels que ceux dans lesquels on forme les pains de sucre. Quand il est refroidi & seché, on le retire des moules, & on le fait encore fondre; on continue de la sorte jusqu'à ce qu'il soit bien purifié & devenu blanc : ensuite on le hâche avec un instrument fait exprès, & on le réduit en miettes dans l'état où on le trouve chez les droguistes.

On doit choisir ce sperme de baleine bien blanc, net & transparent, d'une odeur douce, que quelques-uns s'imaginent tenir de celle de la violette.

On le falsifie avec la cire, mais il est facile de découvrir la tromperie, soit par l'odeur de la cire ou la foiblesse de la couleur.

On vend aussi une composition d'huile tirée de la queue de la baleine, au lieu de celle du cerveau; mais cette dernière espèce jaunit aussi-tôt qu'elle prend l'air. En général il n'y a point de marchandise qui ait plus besoin d'être tenue couverte que le sperme de baleine.

Le sperme de baleine est d'une grande utilité pour la médecine. Le docteur Quincy dit que c'est un excellent remède pour l'asthme. On s'en sert aussi pour les contusions, les blessures intérieures, & après l'accouchement. Mais il est certain que sa plus grande vertu & celle qui lui a donné tant de vogue, est la propriété qu'il a d'adoucir la peau, & de dissoudre les tumeurs de la poitrine.

Les Dames s'en servent dans leurs pâtes pour la toilette.

On fait depuis peu des bougies avec le sperme de baleine; on les adoucit avec un vernis léger; elles ne sont point rayées, ni cicatrisées; elles l'emportent, dit-on, sur les plus belles bougies de cire pour la couleur & le poli; & quand elles ne sont pas falsifiées, elles ne tachent point la soie, les étoffes, ni la toile la plus fine.



STIL DE GRAIN.

(Art de compoſer cette couleur.)

Le *ſtil de grain* eſt une pâte jaune faite avec une eſpèce de craie ou marne blanche qu'on teint par une décoction de graines d'Avignon dans de l'eau, jointe à de l'alun ordinaire.

De ce mélange on en forme cette pâte sèche & tortillée qui s'appelle *ſtil de grain.* C'eſt en Hollande qu'on le fabrique; il faut le choiſir tendre, friable, d'un beau jaune doré; on l'emploie pour peindre à l'huile & en miniatute.

Le ſtil de grain ſe compoſe ordinairement avec du blanc de Troye & de la graine d'Avignon; mais l'eſpèce en eſt mauvaiſe & il change. Il vaut mieux le faire avec du blanc de plomb, ou de céruſe, broyer ce blanc bien fin, en le détrempant ſur le porphyre, d'où il faut le lever avec une ſpatule de bois & le laiſſer ſécher à l'ombre: enſuite prenez de la graine d'Avignon; mettez-la en poudre dans un mortier de bois, & faites-la bouillir avec de l'eau dans un pot de terre plombé juſqu'à ce qu'elle ſoit conſommée environ du tiers ou plus.

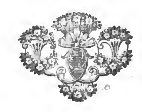
Paſſez cette décoction dans un linge & jettez y la groſſeur de deux ou trois noiſettes d'alun pour l'empêcher de changer de couleur; quand il ſera fondu, détrempez le blanc de cette décoction, & le réduiſez en forme de bouillie aſſez épaiſſe, que vous pétrirez bien entre les mains, & vous en formerez des trochiques que vous ferez ſécher dans une chambre bien aérée.

Quand le tout ſera ſec, vous le détremperez de même juſqu'à trois ou quatre fois avec ladite décoction, ſelon que vous voudrez que le ſtil de grain ſoit clair ou brun, & vous le laiſſerez bien ſécher à chaque fois.

Remarquez qu'il eſt bon que ce ſuc ſoit chaud, quand on en détrempe la pâte, & qu'il faut en faire d'autres, quand le premier eſt gâté.

Cette couleur jaune qui donne le *ſtil de grain* eſt fort ſuſceptible, par le mélange, des qualités des autres couleurs.

Quand on mêle le *ſtil de grain* avec du brun rouge, on en fait une couleur des plus terreſtres; mais ſi on le joint avec du blanc ou du bleu, on en tire une couleur des plus fuyantes.



SUBLIMATION.

SUBLIMATION.

(Art de la)

La sublimation est une opération par laquelle on assemble & on retient des substances volatiles & solides.

Cet art est fondé sur les mêmes principes que la distillation, les règles en sont les mêmes; ce n'est autre chose qu'une distillation sèche, sur-tout pour les cas où la sublimation se fait pour séparer des substances volatiles d'avec d'autres substances fixes ou moins volatiles.

On a recours aussi à la sublimation dans quelques autres cas, par exemple, pour combiner deux matières volatiles, comme dans l'opération des sublimés de mercure, ou bien pour recueillir & rassembler quelques substances volatiles, telles que le sel sédatif, le soufre, les diverses préparations qu'on nomme *fleurs*.

L'appareil pour les sublimations est assez simple; on n'a besoin ordinairement pour celles en petit, que d'un matras ou d'un petit alambic; mais les vaisseaux & la manière d'administrer le feu varient suivant la nature des matières qui doivent être sublimées, & suivant la forme qu'on veut donner au sublimé.

Il y a des sublimés dont la beauté est d'être en parties très-fines, très-minces & très-légères: tels sont presque tous ceux qu'on nomme *fleurs*, comme les fleurs de soufre & de benjoin, le sel sédatif & autres de cette espèce.

Quand les matières à sublimer sont en même-temps très-volatiles, on se sert de hautes cucurbites surmontées d'un chapiteau, & même de plusieurs chapiteaux adaptés les uns au-dessus des autres, qu'on nomme *aludels*.

La sublimation se fait au bain de sable, l'on ne donne que le juste degré de chaleur nécessaire pour faire monter la substance qui doit être sublimée; & l'on garantit les chapiteaux le plus qu'il est possible de la chaleur: la hauteur de la cucurbite & des chapiteaux est très-propre à remplir cette vue.

Quand avec la matière sèche qu'on veut recueillir dans ces sublimations, il doit monter aussi une certaine quantité de quelque liqueur, comme cela arrive dans la sublimation du sel sédatif, dans la rectification des alkalis volatils concrets, laquelle est une espèce de sublimation, alors il faut dans l'appareil de ces sublimations, ménager une issue & un récipient à ces liqueurs, ce qui se fait commodément en se servant d'un chapiteau ordinaire d'alambic garni de son bec & d'un récipient.

On désire dans d'autres sublimés, qu'ils soient en masses aussi solides & compactes que leur nature peut le permettre: de ce nombre sont le camphre, le sel ammoniac, & tous les sublimés de mercure.

Les vaisseaux les plus propres à ces sublimations, sont des bouteilles ou matras qu'on enterre plus ou moins dans le sable, suivant la volatilité & la pesanteur des matières qui doivent se sublimer.

Dans cette manière de sublimer, les substances après avoir quitté le fond du vaisseau, s'attachent à sa partie supérieure, & comme cette partie est basse & voisine du feu, elles y éprouvent un degré de chaleur capable de leur donner une demi-fusion.

Tout l'art de ces sortes de sublimations consiste donc à faire ensorte, soit par le degré de feu, par la disposition du sable, qui peut recouvrir plus ou moins la partie supérieure du matras, que la chaleur soit dans cet endroit telle qu'il le faut pour que la substance qui s'y attache y éprouve la demi-fusion nécessaire à sa compacité, mais en même-temps assez modérée pour ne pas forcer le sublimé à se dissiper en vapeurs par le col du matras; & il n'est pas toujours fort aisé de remplir exactement ces conditions, sur-tout dans les travaux en grand.

Il y a plusieurs substances qui se réduisent en fleurs & qui se subliment, mais qui exigeant pour cela une très-grande chaleur avec le concours de l'air libre, & même le contact des charbons, ne pourroient point se sublimer dans les vaisseaux clos; telles sont la plupart des suies ou fleurs des métaux, & même celles de quelques matières salines.

Lorsqu'on veut recueillir ces sortes de substances, on ne peut faire autrement que de les mettre avec des charbons allumés à l'air libre; elles se rassemblent dans les cheminées des fourneaux où l'on fait ces sortes d'opérations, & cette sublimation s'appelle *sublimation à la manière de Geber*.

Les tuties, calamites & pompholix, qu'on recueille dans le haut des fourneaux où l'on fond les mines, sont des sublimés de cette espèce. (*Dict. Chymie.*)

SUCCIN.

(Art de récolter & de préparer le)

Le succin ou *Karabé* est une substance résineuse, dure mais cassante, qui s'enflamme en répandant une odeur agréable : elle est d'un jaune plus ou moins foncé ; il y en a d'opaque & de transparente : on la trouve en masses plus ou moins grosses.

Cette substance est la même que celle qu'on appelle *ambre jaune*.

Le succin se trouve par couches suivies, en plusieurs endroits de la terre, & sur-tout dans le royaume de Prusse, sur les bords de la mer Baltique. Aux endroits où il se rencontre on voit d'abord à la surface de la terre une couche de sable, il vient ensuite une couche de glaise qui couvre une couche de bois résineux, presque entièrement pourri & réduit en terre, mais qui a encore la propriété de s'enflammer.

Au-dessous de ce bois se trouve une couche de terre alumineuse & vitriolique ; enfin on rencontre une nouvelle couche de sable, dans laquelle le succin est répandu par masses détachées, & en morceaux plus ou moins gros.

M. Hellwing, qui a eu occasion d'observer par lui-même la situation de cette substance dans le sein de la terre, remarque dans son ouvrage qui a pour titre : *Litographia angerburgica*, que l'on trouve toujours du bois bitumineux, de la terre bitumineuse noire, & du gravier, dans le voisinage du succin, & que l'on y rencontre aussi du vitriol & du soufre ; d'où il conclud, avec beaucoup de raison, que c'est un bois fossile & bitumineux qui doit être regardé comme la source d'où est venu le succin, qui se tire du sein de la terre, & que l'on nomme *succin fossile*, pour le distinguer de celui qui se tire de la mer ; cependant cette distinction est mal fondée, vu que le succin qui se pêche avec des filets dans la mer, & que pour cette raison l'on nomme *succinum haustile*, est précisément de la même nature que celui qui se tire de la terre.

En effet, il ne se trouve dans la mer que parce que ses eaux poussées par les vents ont été frapper avec violence les côtes, ont miné le terrein, & ont arraché des masses de succin qu'elles ont entraînées plus loin dans la mer.

Ce qui prouve cette vérité, c'est qu'on ne trouve le succin en grande abondance dans la mer, qu'à la suite des fortes tempêtes, & sur-tout de celles qui ont porté les flots avec violence contre les côtes qui contiennent des couches de cette substance : ainsi c'est une erreur de croire que le succin ait été produit dans le lit de la mer, ses eaux ne font que la détacher, & souvent on en trouve des morceaux qu'elles ont rejetté sur les bords.

En 1731, on découvrit une mine de succin en Saxe, dans le voisinage de Pretsch.

Le terrein où l'on fit cette découverte est assez uni, quoique l'on y rencontre quelques buttes ou inégalités ; il est composé d'un sable rougeâtre, mêlé de cailloux & de gallets.

Le sable rougeâtre peut avoir environ deux toises d'épaisseur, & couvre une couche de terre noire, qui est elle-même composée de deux bancs ; le premier est un limon mêlé de sable & de parties talqueuses ; en la portant sur la langue, on lui trouve un goût de vitriol, & en en jettant sur le feu il en part une fumée épaisse, & une odeur de bitume.

Le second banc est une glaise grise, dans laquelle on trouve des morceaux de bois & des racines ; elle est aussi vitriolique, mais moins que le banc précédent. Le succin se trouvoit à la partie supérieure du banc noir, qui renfermoit aussi une substance semblable à du jais, & à qui, pour cette raison, on donnoit mal-à-propos le nom de *succin noir*, dont elle diffère considérablement ; ce banc contenoit aussi différentes espèces de bois bitumineux. Au dessous de ces deux bancs étoit une glaise verdâtre qui ne contenoit rien de particulier.

Suivant le rapport de plusieurs auteurs, le terrein qui renferme ce *succin* de Saxe a souvent brûlé, & s'est embrasé, soit de lui-même, soit par différens accidens ; on assure que pendant les grandes chaleurs de l'été, on s'apperçoit en ce lieu d'une odeur très-agréable.

Tout ce qui vient d'être rapporté prouve que le succin est une vraie résine, qui tire son origine du règne végétal, & qui vient des arbres résineux, qui par quelque inondation, ou quelque révolution du globe, ont été ensevelis dans le sein de la terre ; origine qui lui est commune avec le charbon de terre, le jais, & tous les bitumes.

La différence que l'analyse chimique fait trouver entre le succin & les résines ordinaires, ne paroît venir que du séjour qu'il a fait dans le sein de la terre, où les exhalaisons minérales sulfureuses & vitrioliques peuvent lui avoir donné des qualités que n'a point une résine purement végétale, & qui n'a point été enfouie en terre pendant plusieurs siècles.

C'est à ces mêmes vapeurs que le succin paroît être redevable de sa dureté; car on ne peut douter que cette substance résineuse n'ait été molle ou fluide dans son origine, comme toutes les résines que nous connoissons; ce qui prouve cette vérité, c'est que les morceaux de succin que l'on trouve dans le sable, sont remplis de petits trous qui y ont été formés par les grains de gravier, lorsque cette matière étoit encore molle; ces petits trous, ou ces inégalités ne se trouvent point sur les morceaux de succin que l'on tire de la mer, parce qu'ils ont été roulés, & pour ainsi dire, polis par le mouvement des eaux.

Ce qui démontre encore plus la fluidité primitive du succin, ce sont les insectes, les mouches, les araignées, &c. qui s'y trouvent renfermés, & comme embaumés; nous voyons tous les jours que la même chose arrive aux insectes qui s'attachent aux arbres d'où il découle de la gomme ou de la résine.

Concluons donc de tous ces faits que le succin est une véritable résine, qui a découlé des bois résineux & bitumineux qui se trouvent dans la couche qui est au-dessus; cette résine s'est filtrée au-travers de la couche alumineuse ou vitriolique d'où sa partie la plus pure a passé dans la couche de sable, où l'on trouve actuellement le succin, qui par la suite des temps, soit par une évaporation lente, soit par le concours des exhalaisons de la terre, a acquis une consistence dure qu'il n'avoit pas originairement.

On demandera peut-être quel est l'arbre qui a produit cette résine? Il y a tout lieu de croire que cet arbre est étranger à ce climat où l'on trouve aujourd'hui le succin. Ce sera peut-être dans les Indes ou dans quelque pays lointain qu'il faudra chercher une résine végétale analogue.

Cela ne paroîtra point absurde, pour peu que l'on fasse attention que les bois & les plantes, dont on trouve les empreintes dans les pierres feuilletées qui accompagnoient nos mines de charbons de terre, sont entièrement étrangères à nos climats; c'est une observation que M. de Jussieu a faite dans les mines de charbon de terre de S. Chaumont en Lyonnois, où il a trouvé le fruit de l'arbre triste, qui croît actuellement dans le Malabar.

D'ailleurs plusieurs naturalistes qui ne se bornent point à observer les choses superficiellement, ont remarqué que les insectes qui sont renfermés dans le succin, different de ceux de nos climats, & ont leurs analogues vivans dans des pays éloignés.

Ainsi, pour rendre raison des événemens qui ont enterré les arbres d'où est provenu le succin, il faut recourir aux révolutions générales du globe qui ont booleversé sa surface, & changé la position de ses parties. Ces insectes sont des mouches, des vermisseaux, des papillons, des chenilles, &c.

Quelques auteurs ont été jusqu'à dire qu'il y avoit des morceaux de succin où l'on trouvoit des grenouilles, des vipères, des lézards, mais il paroît constant que c'est l'art qui les a produits; en effet, quelques personnes ont eu le secret de fondre le succin sans lui ôter sa transparence, qui même devient par là plus grande.

On a encore des morceaux de succin qui renferment du bois, des feuilles d'arbres, de la mousse, &c. On sent aisément que plusieurs de ces morceaux peuvent être factices, & que ceux qui ont le secret de ramollir le succin, peuvent aussi y introduire tout ce qui leur plaît.

On prétend que Stenon & Kerckring ont eu le secret de réunir ensemble plusieurs petits morceaux de succin pour en faire un gros. Glauber faisoit pour cet effet dissoudre le succin dans de l'esprit-de-vin, que l'on enlève ensuite par la distillation, mais la masse qui reste est molle. On assure qu'en faisant bouillir le succin dans de l'huile de raves, il se durcit & perd sa couleur, ce qui peut venir de l'alkali volatil contenu dans cette huile.

Quelques artistes ont aussi le secret d'introduire dans le succin toutes les couleurs qui leur plaisent, & de contrefaire par-là les pierres précieuses.

Dans le royaume de Prusse la pêche du succin appartient au roi seul, qui l'afferme à des particuliers. On trouve encore du succin dans plusieurs autres parties de l'Europe: en 1738 on en a découvert une couche abondante en Ukraine à peu de distance de Kiow; il étoit, ainsi que celui de Prusse, dans du sable. On en a trouvé en France, près de Soissons, dans les fouilles qui ont été faites pour le canal de Picardie. On en a aussi trouvé en Sicile, & dans quelques endroits de l'Asie mineure.

Le succin varie pour la couleur; il y en a d'un jaune de citron, d'un jaune d'or, d'orangé, de rouge, de blanc, de bleuâtre. Quelques auteurs font mention d'un succin noir; mais il paroît qu'ils ont voulu désigner par-là du jais.

Le succin a la propriété de devenir très-électrique, comme beaucoup d'autres corps résineux, par le frottement, & d'attirer ensuite les corps légers. Quoique les anciens ne connussent point l'électricité, ils avoient observé cependant cette vertu attractive

du fuccin frotté ; & c'eft par cette raifon qu'ils lui ont donné le nom d'*electrum*, d'où eft même venu celui d'électricité.

Ce bitume a affez de dureté pour qu'on puiffe le tailler, le polir, & en faire quantité de bijoux.

Il differe des réfines, excepté de celle qu'on nomme *copale*, en ce qu'il ne peut fe fondre qu'à un degré de chaleur affez fort pour le décompofer, ce qui empêche qu'on ne puiffe en réunir plufieurs morceaux pour en former de plus grandes maffes.

Le fuccin faifoit autrefois une branche de commerce affez confidérable; c'étoit un objet de luxe; aujourd'hui le prix en eft beaucoup diminué, cependant les morceaux les plus gros, ne laiffent pas de fe vendre affez cher.

La compofition du fuccin n'a pas moins occupé les chimiftes que fon origine. Les amateurs de l'hiftoire naturelle, Pott, Neuman, M. Bourdelin, font ceux qui paroiffent l'avoir examiné avec plus de fuccès. Nous allons rapporter leurs travaux tels qu'ils fe trouvent décrits dans une differtation de M. Stockar de Neuforn, imprimé à Leyde en 1760, dans laquelle cet auteur a ajouté plufieurs expériences neuves, & apprécié de la manière la plus lumineufe celle des favans chimiftes que nous venons de nommer.

L'eau ne produit aucun changement dans le fuccin. Lorfqu'on l'expofe long-temps à fon action, elle contracte à la vérité une légère odeur, & fe charge d'un peu de matière mucilagineufe, & de quelque veftige de fel marin; mais on doit attribuer plutôt ces produits aux ordures qui adhèrent à fa furface, qu'à la décompofition de fa fubftance.

Si l'on verfe de l'efprit-de-vin rectifié fur du fuccin réduit en poudre très-fubtile, & qu'on les faffe digérer enfemble, on obtient une teinture rouge, qu'on peut préparer plus promptement, fi, comme Boërhaave le prefcrit, on empâte le fuccin réduit en poudre avec un alkali réfout, qu'on deffeche la maffe, qu'on la laiffe tomber en déliquium pour pour la deffecher de nouveau, ce qu'on répète trois ou quatre fois; ou comme le prefcrit M. Neuenhan, dans les mélanges d'obfervations, publiés à Leipfic en 1755; qu'on broie le fuccin avec de la potaffe & du fucre, & qu'on le mette à digerer enfuite dans l'efprit-de-vin; mais quoique l'on faffe, il n'y a jamais qu'une très-petite portion du fuccin qui fe diffout, le réfidu eft mollaffe, & on a beau y remettre du nouvel efprit-de-vin, on n'obtient plus rien.

Si l'on verfe de l'eau fur ces teintures de fuccin, elles deviennent laiteufes, & le fuccin s'en fépare fous la forme d'une poudre blanche, fi atténuée, qu'elle paffe par le filtre avec l'efprit-de-vin; mais elle fe précipite bientôt au fond. La teinture de fuccin a un goût très-agréable, & l'odeur du fuccin; on fent en même-temps qu'il s'en dégage une poudre qui adhère à la langue, & qui paroît être entièrement infipide.

Si l'on diftille cette teinture de fuccin, on a un efprit-de-vin qui conferve le goût & l'odeur du fuccin, mais duquel l'eau ne dégage plus rien: il refte au fond du vaiffeau un peu d'une matière d'un rouge foncé, molle & tenace.

Cet efprit-de-vin ainfi chargé de l'efprit recteut du fuccin pourroit être d'une grande utilité pour la médecine: il eft plus que vraifemblable qu'il a toutes les vertus qu'on a reconnues dans la teinture du fuccin, puifque le fuccin doit néceffairement s'en dégager dans l'eftomac, où il ne trouve plus aucun menftrue capable de le diffoudre; du moins on pourroit fe flatter d'augmenter la vertu de la teinture du fuccin, fi on l'employoit, pour la faire, de l'efprit-de-vin qu'on auroit retiré de deffus le fuccin.

Les fels, foit acides, foit alkalis, n'agiffent point fur le fuccin, il faut en excepter le feul acide vitriolique qui le diffout entier & en affez peu de temps: cette diffolution eft claire & limpide, mais fi aifée à déranger, que les acides, les alkalis, l'efprit-de-vin, l'huile de térébenthine, l'eau, &c. la décompofent; il s'en dégage une poudre grife très-fine, qui n'a plus l'odeur agréable du fuccin, mais plutôt celle de la poix.

Le fucre diffous dans l'eau, ni le plomb fondu, n'opèrent aucun changement dans ce bitume, il fe ramollit un peu dans la cire & dans le foufre fondus, mais il reprend fa première dureté: fitôt qu'il eft réfroidi, il change feulement de couleur.

Hoffmann ayant renfermé du fuccin avec le double de fon poids d'huile d'amandes dans la machine de Papin, le trouva réduit au bout d'une heure en une maffe gélatineufe, tranfparente, au-deffus de laquelle nâgeoit un peu d'huile.

M. Stockar dit avoir mis du fuccin de différentes couleurs dans des vaiffeaux de verre cylindriques, & avoir verfé par-deffus des huiles de raves, de pavot, d'amandes, d'olives, de noix, de laurier par décoction, de romarin, de caffe, puis de fuccin, de baume de copahu & térébenthine; il boucha bien fes vaiffeaux & les mit en digeftion au bain de fable; au bout de huit jours il trouva que le fuccin qu'il avoit mis dans le baume de copahu & de térébenthine s'étoit diffous en liqueur d'un rouge foncé, laquelle étant refroidie, forma une maffe folide, fragile, de la même couleur.

La diffolution faite dans l'huile de raves, étoit d'un beau jaune; l'huile de pavot en donna une d'un rouge jaunâtre; l'huile d'olive d'un beau rouge, celle de noix étoit d'un rouge plus foncé; il s'étoit dépofé au fond une matière mucilagineufe blanche; la diffolution dans l'huile de laurier étoit

d'un rouge pourpre; elle avoit cela de singulier, que quoique cette huile ait ordinairement la consistence d'un beurre, la dissolution qu'elle avoit faite du succin resta liquide.

La dissolution dans l'huile de lin étoit de couleur d'or; celle dans l'huile d'amandes étoit d'un beau jaune; l'huile de succin ne l'attaqua pas non plus que celles de romarin & de cajeput. M. Stockar conjecture que cela vient de ce que ces huiles s'évaporent. On peut accélérer ces dissolutions, en les faisant dans des vaisseaux fermés.

Nous ajouterons à ces observations de M. Stockard, qu'on peut les faire en un quart d'heure, en faisant fondre le succin réduit en poudre grossière dans de la térébenthine qu'on tient à cet effet sur le feu, & en y versant de l'huile de lin cuite toute bouillante. C'est ainsi que M. Rouelle préparoit le vernis dont il se servoit pour faire son lut gras.

Toutes ces dissolutions se mêlent parfaitement avec l'huile de térébenthine, & on peut faire par ce moyen de très-beau vernis; tel est celui qu'on emploie pour les tabatières qui se fabriquent aux Invalides. Elles ne se mêlent pas de même avec l'esprit-de-vin; mais elles se dissolvent entièrement aussi-bien que les vernis qu'on en prépare dans l'huile de vitriol qui leur donne une couleur rouge foncée, les autres acides ne sauroient les attaquer.

Le succin détonne avec le nitre, & lorsqu'on en a employé une quantité suffisante, c'est-à-dire, dans la proportion de trois à quatre, on ne retrouve qu'un alkali pur; au lieu que lorsqu'on suit la proportion indiquée par M. Bourdelin, de deux à quatre; on retrouve encore du nitre entier qui n'a pas été décomposé; calciné avec l'alun, il fait le pyrophore de Homberg.

Ce pyrophore est jaune en-dedans comme en-dehors; pour le bien faire, il faut commencer par dessécher l'alun, ensuite on le mêle avec le succin sans les calciner séparément, comme on fait quand on emploie la farine, & on les calcine ensemble jusqu'à ce qu'il ne s'en exhale plus de vapeur; le reste du procédé se fait à l'ordinaire.

Si l'on expose le succin dans une cornue à l'action du feu, on obtient à un degré de chaleur assez léger du phlegme qui vient d'abord sans couleur, & qui peu-à-peu en prend une laiteuse, il passe en même-temps quelques vestiges d'une huile très-limpide qui est d'abord mêlée au phlegme; mais il s'en sépare par le repos en haussant le feu; la retorte & le récipient se remplissent de vapeurs blanches très-épaisses, on voit couler une huile pure, & il s'attache au col de la retorte quelques aiguilles salines qui augmentent peu-à-peu au point de boucher presqu'entièrement ce col.

Lorsque tout le sel est passé, le succin se fond, il vient en même-temps une huile qui se colore & s'épaissit de plus en plus, au point que sur la fin elle adhère au col de la retorte comme de la poix fondue. Lorsque tout est passé, il reste dans la cornue un charbon très-spongieux qui fait à peine un douzième du succin employé.

Quant à la proportion des autres produits, elle varie selon que le succin est plus ou moins pur; cependant on peut l'évaluer à-peu-près à un huitième de phlegme, trois quarts d'huile, un vingt-quatrième de sel & un douzième de terre.

Passons maintenant à l'examen de ces différens produits. Le premier phlegme qui passe est une eau pure, celui qui le suit est chargé d'un peu d'huile qui s'en sépare par le repos, & d'une petite quantité de sel qui se manifeste avec le sirop de violette qu'il rougit, & avec les alkalis avec lesquels il fait effervescence; on y trouve encore un esprit recteur que l'esprit-de-vin peut lui enlever; cet esprit recteur n'est pas le même que celui que le succin entier donne à l'esprit-de-vin; puisqu'il n'a pas la même odeur, & que si on le rectifie, il devient puant. En distillant de l'esprit-de-vin sur ce phlegme de succin, on remarque un phénomène que nous ne devons pas passer sous silence; l'huile qui est contenue dans ce phlegme monte avec l'esprit-de-vin, mais elle s'en sépare sur le champ, & tombe au fond du récipient.

Après le phlegme, vient comme nous l'avons dit, le sel concret. Les premiers chimistes qui l'ont connu, tels que Maurice Hoffmann & Glaser l'ont mis au rang des alkalis volatils déterminés par sa volatilité; mais il y a long temps que Barchusen & Boulduc ont démontré qu'il est acide.

Les chimistes sont peu d'accord sur la nature de cet acide; Neumann; Sendelius, Fréderic Hoffmann, &c. l'ont rangé parmi les sels vitrioliques. M. Bourdelin veut qu'il soit de la nature du sel marin; le lecteur jugera par l'exposé que nous allons faire de ses propriétés, si ces prétentions sont fondées; mais il faut auparavant que nous indiquions le moyen de l'avoir le plus pur qu'il est possible.

On a proposé différentes méthodes pour purifier ce sel, mais sans entrer dans des détails inutiles, nous dirons que la voie la plus sûre de l'avoir le moins chargé d'huile qu'il est possible; c'est de le détacher du col de la retorte avec de l'eau bouillante, avant que l'huile épaisse ait commencé à passer; car lorsqu'il est une fois sali, il est très-difficile de l'en dépouiller; on fera ensuite évaporer cette eau, & on la mettra crystalliser; s'il n'est pas assez pur, on le dissoudra de nouveau & on le fera crystalliser une seconde fois.

Ce sel ainsi purifié, crystallisé en prismes triangulaires dont les pointes sont tronquées, il est d'un goût manifestement acide & un peu astringent.

Il se dissout très-difficilement dans l'eau froide, puisqu'il en faut vingt-quatre parties pour dissoudre une partie de ce sel, au lieu qu'il ne faut que deux parties d'eau bouillante; mais à mesure que cette eau se refroidit la plus grande partie du sel se dépose, il en reste néanmoins en dissolution plus que l'eau froide n'en auroit pû dissoudre.

L'esprit-de vin ne le dissout, que lorsqu'il est aidé de la chaleur.

Exposé à un degré de chaleur un peu supérieur à celui de l'eau bouillante, il se liquefie & s'envole sous la forme d'une vapeur blanche, épaisse, qui incommode les poumons.

Il fait effervescence avec les alkalis, soit fixes, soit volatils, avec les terres absorbantes & calcaires, & les dissout: il rougit le sirop de violette, soit qu'on l'emploie en forme concrete, soit qu'on prenne sa dissolution ou même le phlegme de succin. Il ne fait point effervescence & il n'en exhale aucune vapeur lorsqu'on verse dessus de l'huile de vitriol. Quelque chose qu'on fasse, il n'est pas possible de l'avoir sous forme fluide comme les autres acides.

Si on sature une dissolution de sel de succin avec un alkali fixe bien pur, qu'après avoir filtré la liqueur, on l'évapore à un léger degré de chaleur, on obtient des crystaux transparens qui ont la même figure que ceux du sel de succin.

Ce nouveau sel a une saveur qui lui est particulière, il se dissout aisément dans l'eau froide, en quoi il differe essentiellement du tartre vitriolé. Il décrépite lorsqu'on le jette sur les charbons ardens; il y reste fixe & sans se décomposer; les acides versés sur ce sel neutre n'y produisent aucun changement; il ne change point l'eau forte en eau régale, il ne précipite pas l'argent dissous dans l'eau-forte; il précipite à la vérité le vinaigre de saturne en une chaux blanche, mais il n'est pas possible de convertir cette chaux blanche en plomb corné.

Cette même dissolution de sel de succin saturée d'alkali volatil forme un sel ammoniacal, qu'on purifie en le sublimant dans des vaisseaux fermés. Ce sel est parfaitement neutre, il a un goût amer, & imprime un léger sentiment de froid sur la langue; si on l'expose dans une cuillère d'argent sur des charbons allumés, il se liquefie & s'envole sous la forme d'une vapeur blanche.

Le sel de succin jetté sur du nitre en fusion détonne plus ou moins vivement, selon qu'il est plus ou moins chargé d'huile, il se dissipe avec l'acide du nitre, & il ne reste qu'un alkali fixe pur.

Si on le calcine avec parties égales d'alkali fixe bien pur & bien dépouillé de tout tartre vitriolé, il ne forme point un *hepar sulphuris* comme il auroit dû faire, s'il eût été de nature vitriolique, & il ne reste qu'un alkali fixe pur.

Le sel de succin distillé avec les acides du vinaigre, du sel marin, du nitre, du vitriol, se sublime sous sa première forme; ces acides ne lui enlèvent que son huile étrangère. Il faut un certain degré de chaleur pour que ces acides puissent le dissoudre, il n'y a que l'acide vitriolique qui le dissout à froid. De quelque manière qu'on l'unisse à l'acide nitreux, il ne lui donne pas la propriété de dissoudre l'or, preuve évidente qu'il n'est pas de la nature de l'acide du sel marin.

Dissous avec parties égales de ce sel & distillé, il passe pur & dépouillé de son huile.

Si l'on mêle exactement ensemble parties égales de ce sel de succin & de fleurs de sel ammoniac & qu'on les distille, on obtient d'abord un peu d'une liqueur acide de couleur jaune, qui a toutes les propriétés de l'esprit de sel. Si l'on pousse le feu, ce qui reste de sel au fond de la cornue se sublime, de façon cependant qu'ils restent séparés & distincts; le sel de succin occupant la partie supérieure du col de la retorte; & le sel ammoniac l'inférieure; au sel de succin est unie la petite portion d'alkali volatil qui a perdu son acide du sel marin; il reste au fond du vaisseau un peu de charbon noir. M. Stockar à qui nous devons cette expérience dit, qu'en ajoutant toujours de nouveau sel de succin aux mêmes fleurs de sel ammoniac, il étoit parvenu à les décomposer presqu'entièrement.

La craie se dissout très-aisément dans la solution de sel de succin; & lorsqu'on a attrapé le point de saturation, ce sel perd son goût acide pour en prendre un amer. Si l'on filtre la dissolution & qu'on l'évapore, elle crystallise beaucoup plutôt que le sel de succin pur.

Les crystaux qu'on obtient, conservent leur figure tant qu'ils sont sous l'eau: mais dès qu'on les a desséchés, ils tombent en poussière & prennent une couleur grise. Ce sel ne s'humecte point à l'air, & n'est soluble que dans l'eau chaude. Les acides n'en font exhaler aucune vapeur. Les alkalis fixes & volatils & l'acide vitriolique dégagent la craie de ce composé, les autres acides n'y opèrent aucun changement.

Le sel de succin ne précipite la craie que lorsqu'elle est unie à l'acide végétal; il n'a aucune action sur les dissolutions de cette terre dans les acides minéraux.

Le sel de succin, combiné de cette façon avec la craie, perd toute sa volatilité. L'acide du vinaigre le plus concentré distillé sur ce sel, ne peut pas en dégager le sel de succin. Le vinaigre passe pur, & la combinaison du sel de succin & de craie reste au fond de la cornue. La même chose arriva lorsqu'on distille ce sel avec l'acide du sel marin.

Il n'en est pas de même, si au lieu de l'acide du sel on emploie une solution de sel ammoniac: car alors le sel de succin quitte la craie pour s'unir à l'alkali volatil, & l'acide du sel marin s'unit à la craie.

Si l'on traite de la même manière ce sel cretacé de succin avec l'acide nitreux, on obtient d'abord cet acide pur; mais lorsqu'il s'est concentré jusqu'à un certain point, il détonne avec la partie huileuse du sel de succin, & brise tout l'appareil.

Si l'on distille l'acide vitriolique sur ce même sel, il le décompose, l'acide vitriolique s'unit à la craie, & le sel de succin passe pur.

Le sel de succin dissous dans l'eau, dissout le cuivre, le fer, l'étain & le zinc; il attaque plus difficilement le plomb & le bismuth; il ne touche pas à l'argent, au mercure, à la platine, ni au régule d'antimoine.

Ces dissolutions présentent quelques phénomènes particuliers: par exemple, l'acide vitriolique dégage le cuivre uni à ce sel, & n'en dégage pas le fer; l'étain se précipite de lui-même au fond de la dissolution, & il n'en reste rien dans la liqueur.

Le plomb ne paroît que rongé à la surface, sans que la liqueur qui le surnage en paroisse rien contenir.

L'alkali volatil versé sur la dissolution du zinc lui donne une petite couleur rouge. Alors l'alkali fixe ne peut pas la précipiter; au lieu qu'il la précipite sous la forme d'une poudre blanche, lorsqu'on le verse le premier.

Nous avons déjà dit que le sel de succin ne dégageoit point l'argent ni le mercure dissous dans l'eau-forte; il ne dégage pas non plus le plomb de l'eau-forte ni de l'esprit de sel; mais il le dégage, de l'acide du vinaigre: la poudre qu'on obtient par ce moyen, ne peut pas se changer en plomb corné.

Ces expériences sont plus que suffisantes pour démontrer que le sel de succin n'est pas un sel vitriolique, comme l'ont prétendu Neumann, Sendelius, &c. puisqu'il ne forme pas de soufre avec la poudre de charbon; ni un acide de la nature de l'acide du sel marin, puisqu'il ne convertit pas l'eau-forte en eau régale, qu'il ne dégage pas l'argent, ni le mercure dissous dans cette même eau-forte, & qu'il ne fait pas de plomb corné.

Est-on plus fondé à le regarder comme une espèce de sel végétal ? M. Pott seroit assez de ce sentiment, ce seroit aussi le nôtre; car quant à ce que M. Stockard objecte qu'il ne fait pas de tartre tartarisé avec l'alkali fixe, & qu'il chasse l'acide du vinaigre, de la craie & du plomb auxquels il étoit uni, on pourroit lui répondre, que ce sel n'étant pas un acide pur, puisqu'il a une forme concrete, peut avoir quelques qualités particulières qu'il doit aux matières hétérogènes qui lui sont unies; cela est si vrai que la crème de tartre & le vinaigre, quoiqu'ils soient un même acide végétal, forment des sels neutres différens avec l'alkali fixe & les terres absorbantes, & que l'acide du vinaigre & même le suc de citron, décomposent les différentes combinaisons de la crème de tartre avec les alkalis, les terres, & même les substances métalliques. D'ailleurs on trouve dans le règne végétal un sel concret acide qui paroît avoir la plus grande analogie avec le sel de succin, je veux parler des fleurs de benjoin.

Les chimistes paroissent s'être bien moins occupés de développer la nature de l'huile de succin que celle de son sel: à peine trouve-t-on quelques expériences sur cette substance; on a cependant travaillé à l'avoir aussi pure qu'il est possible, ce qu'on a obtenu par des rectifications répétées.

Ces rectifications se font, ou sans addition, ou en y ajoutant différens intermèdes; de ces intermèdes il n'y a que l'eau, l'esprit-de-vin ou l'acide du sel marin qu'on puisse employer avec sûreté: les autres, ou décomposent l'huile de succin, ou en retiennent une grande partie.

Cette huile ainsi rectifiée est très-limpide, d'une odeur forte; elle est insoluble dans l'esprit, auquel on l'unit cependant, par le moyen de différens intermèdes, tels que le savon, le blanc de baleine, &c. & c'est le procédé que l'on suit ordinairement pour faire l'eau de luce. Elle se dissout aisément dans l'huile de vitriol, l'esprit de térébenthine, les huiles & les baumes des végétaux.

Il n'a pas été possible à M. Stockard de l'unir à l'alkali fixe, quoiqu'il les ait tenus en digestion pendant très-long temps.

Le résidu qu'on trouve dans la cornue est plus ou moins abondant, selon que le succin qu'on a employé est plus ou moins pur. C'est une terre unie au phlogistique: celui-ci tient si fort, que la calcination la plus long-temps continuée ne sauroit l'en dégager, & qu'il détonne encore avec le nitre.

On trouve dans cette terre quelques vestiges de fer que l'aiman en sépare, & quelquefois un peu de sel marin, sur-tout lorsqu'on a employé du succin puisé dans la mer.

Le succin fournit par distillation un sel volatil acide concret, désigné par M. de Morveau, sous le nom d'*acide karabique*.

Dans cette distillation M. Scheffer veut qu'après avoir empli à moitié une cornue de succin, on mette dessus un pouce de sable pur bien séché; & ce chymiste recommande de ménager le feu pour que l'huile noire épaisse de succin ne recouvre pas le sel & ne s'en charge d'une partie.

Le sel concret retient toujours une portion d'huile à la première distillation ; on le purifie en le sublimant de nouveau, après l'avoir encore mêlé avec du sable ; il est alors un peu moins jaune, & en longues aiguilles disposées en forme de rayons.

M. Bergman assure que la meilleure manière de purifier ce sel est de le mêler avec l'argile blanche, exempte de toute matière calcaire & bien séchée.

M. Pott pense que « la meilleure dépuration, où on perd le moins, est celle qui se fait quand on le dissout dans l'eau chaude ; qu'on met d'abord dans le filtre un peu de coton qui a été légèrement humecté avec l'huile de succin, & qu'ensuite on s'en sert pour filtrer la solution, parce qu'alors la plupart des parties huileuses s'attachent au coton, & que la solution passe plus pure à travers le filtre, & qu'il n'y a plus qu'à faire évaporer la liqueur à un feu très-doux pour obtenir le sel en crystaux.

On obtient depuis un soixantième jusqu'à un trentième du poids du succin employé en sel volatil.

On a donné jusqu'à ce jour peu d'attention sur les affinités particulières de cet acide.

M. de Morveau assigne, en attendant qu'on fasse de nouvelles recherches, l'ordre suivant, en se fondant sur ses expériences :

Acide de succin.	Terre pesante.
	Chaux.
	Alkali fixe végétal.
	Alkali fixe minéral.
	Alkali volatil.
	Magnesie.

Les métaux suivront sans doute dans l'ordre ordinaire.

Il nous reste à parler de l'emploi que l'on fait en médecine de cette substance & de ses différens produits, comme sa teinture, son huile & son sel essentiel. On fait entrer le succin préparé, c'est-à-dire, réduit en poudre très-subtile dans les différentes compositions antispasmodiques & nervines ; on l'emploie même seul pour arrêter les gonorrhées & les hémorrhagies.

Sa teinture, par sa vertu antispasmodique & nervine, convient dans les maladies hipocondriaques & hystériques, & quelquefois dans les maladies convulsives, sur-tout dans les personnes d'un tempérament lâche & humide.

Le sel de succin bien purifié est rangé parmi les remèdes céphaliques, détersifs, balsamiques, antiseptiques & antispasmodiques. Il agit par la voie des urines ; & joint à petite dose aux diaphorétiques & aux purgatifs, il en augmente la vertu ; combiné avec l'esprit volatil de corne de cerf, il forme un sel qu'on conserve en liqueur sous le nom de *liqueur de corne de cerf succinée*, qu'on emploie avec le plus grand succès à la suite des remèdes apéritifs pour redonner aux parties le ton qu'elles ont perdu.

L'huile de succin est âcre, balsamique, vulnéraire, diaphorétique, emménagogue & antispasmodique ; on l'emploie avec succès dans les vieux ulcères & dans les maladies de convulsions.

Usages médicinaux du succin.

L'huile de succin blanche, & celle qu'on retire de l'huile noire par la rectification, sont regardées comme spécifiques contre les affections spasmodiques, & principalement contre la passion hystérique. Elles sont très-recommandées encore contre les maladies du système nerveux & du cerveau, telles que la paralysie, l'apoplexie, &c. On l'ordonne communément par gouttes, & la dose la plus haute n'excède guère sept à huit gouttes. Il n'y a point d'inconvéniens à augmenter considérablement cette dose, à donner cette huile à un demi-gros, & même à un gros & davantage, si on l'unit à un jaune-d'œuf ou à du sucre en poudre.

Outre l'usage intérieur dont nous venons de parler, on l'emploie encore extérieurement contre les mêmes maladies, on en frotte les tempes, le dessous du nez, la nuque, l'épine du dos, dans les maladies nerveuses & convulsives, dans l'apoplexie, la paralysie, &c.

Dans les paroxismes des vapeurs hystériques, on en applique sous les narines, on en fait flairer un flacon, & on en fait encore un usage fort singulier & vraisemblablement fort inutile, qui est d'en frotter le pubis & la volve, & même d'introduire dans le vagin des pessaires qui en soient imbibés.

L'esprit & le sel de succin, sont comptés parmi les apéritifs diurétiques les plus efficaces : on croit que la matière huileuse dont ce sel est empreint, le rend très-propre à déterger & à consolider les ulcères de la vessie & de l'urètre. Cet esprit & ce sel sont encore recommandés contre les maladies des obstructions & en particulier contre la jaunisse ou le même aussi pour le traitement du scorbut ; la dose commune de l'esprit est d'environ dem-gros jusqu'à un gros, dans une liqueur appropriée. Or en supposant l'esprit de succin comme une liqueur saline à peu-près saturée, la dose de sel concret correspondante à un gros de liqueur, sera d'environ cinq grains ; car une partie de sel de succin demande environ quatorze parties d'eau pour être dissoute ; d'où l'on peut conclure que cette dose vulgaire d'esprit de succin, pourroit être très considérablement augmentée ; car certainement le sel de succin ne sauroit être regardé comme un remède actif.

actif. Au reste le sel & l'esprit de succin sont des drogues fort peu employées.

L'usage pharmaceutique le plus ordinaire de l'esprit de succin, c'est d'être adapté à la préparation de la liqueur de corne de cerf succinée, qui se fait en mêlant jusqu'au point de saturation de l'esprit de succin & de l'esprit volatil de corne cerf, ce qui constitue une liqueur saline ou lessive d'un sel ammoniacal fort gras, & que plusieurs bons auteurs recommandent singulièrement comme un excellent remède, dans les maladies convulsives, principalement dans l'asthme, & dans les maladies d'obstructions, dans lesquelles il paroit en effet que ce remède doit très-bien faire, & qu'il devroit par conséquent être plus usité parmi nous dans ces cas.

Le succin en substance ou en poudre est aussi employé à titre de remède; mais il paroît peu propre à passer dans les secondes voies & à opérer un effet réel. La teinture qu'on en tire par l'esprit-de-vin, a un peu plus d'efficacité: d'abord parce que l'esprit-de-vin lui-même, qu'on y emploie, a une vertu médicamenteuse reconnue contre les maladies auxquelles on emploie cette teinture, & qui sont les mêmes pour lesquelles on recommande l'huile de succin; secondement, par l'état de dissolution, ou au moins de très-grande division, dans lequel le succin contenu dans cette teinture peut parvenir à l'orifice des vaisseaux lactés, quand même cette teinture seroit précipitée par les liqueurs digestives: au reste cette teinture de succin est très-peu chargée; l'esprit-de-vin ne dissout le succin qu'avec peine, qu'en petite quantité, & peut-être que fort incomplétement.

M. Baron dit dans ses notes sur Lémeri, que l'huile aromatique du succin, est la seule partie de ce bitume dont l'esprit-de-vin puisse se charger. Si cette proposition au lieu d'être purement gratuite, étoit tant soit peu prouvée, il faudroit dire positivement que l'esprit-de-vin ne dissout le succin qu'incomplétement, au lieu de dire que cela est peut-être ainsi.

Quoi qu'il en soit, pour faire une bonne teinture de succin, une teinture bien chargée, vraiment empreinte de la vertu médicamenteuse du succin, il faut avoir recours à l'intermède de l'alkali fixe, qui est capable non-seulement de disposer le succin à être plus facilement attaqué par l'esprit-de-vin, mais même qui peut contracter avec ce bitume, une espèce d'union sous forme de savon, qui le rend très-propre à se distribuer parfaitement dans le systême vasculeux, à se mêler à la masse des humeurs: l'alkali fixe opère l'un & l'autre effet dans la teinture de succin d'Hoffman, dont voici la description:

Teinture de succin d'Hoffman, décrite dans les observations physico-chimiques de cet auteur.

Prenez du sel de tartre & du succin choisi & réduit en poudre très-fine, parties égales; faites-les digérer dans un vaisseau convenable, avec suffisante quantité d'esprit-de-vin, pour s'élever de quatre doigts au-dessus de la matière; distillez ensuite en un alambic de verre, vous obtiendrez un esprit bien empreint de l'huile subtile & aromatique de succin, qui sera par-là bien plus propre que l'esprit-de-vin ordinaire, à préparer la teinture suivante:

Prenez du succin transparent en poudre, broyez-le sur le porphyre, en versant dessus peu-à-peu une suffisante quantité d'huile de tartre par défaillance, pour le réduire en consistance de bouillie, que vous sécherez doucement: alors mettez ce mélange dans un vaisseau convenable, versez dessus suffisante quantité d'esprit-de-vin, bouchez convenablement le vaisseau, & digérez à une chaleur douce: on obtient par ce moyen une liqueur très-recommandable par son efficacité, son goût, & son odeur.

Il est remarquable, dit Hoffman, que lorsqu'on la verse dans de l'eau, elle n'est point précipitée comme les dissolutions ordinaires des substances huileuses & résineuses dans l'esprit-de-vin; ce qui ne prouve pas seulement que le succin est parfaitement divisé & atténué dans cette teinture, selon l'explication de M. Baron, note sur la chimie de Lémeri, (car la division même radicale, celle que suppose la dissolution chimique, n'empêche point les huiles & les résines d'être précipitées du sein de l'esprit-de-vin, par l'eau: car le succin le plus divisé & le plus atténué, n'est point soluble dans l'eau); mais ce qui prouve que l'alkali fixe a contracté une union réelle avec le succin, ou quelque principe huileux du succin, & a formé par-là un savon qui est soluble par l'eau, aussi-bien que par l'esprit de-vin.

Cette idée est non-seulement établie par le phénomène même, mais encore par une expérience du même Hoffman, rapportée dans le même ouvrage, savoir que le succin se dissout presque tout entier dans une dissolution alkaline.

Hoffman recommande son essence de succin, prise à la dose de quelques gouttes avec du sucre, du sirop d'œillet, ou du sirop de limon, le matin, pour fortifier l'estomac, la tête, & le systême nerveux, avalant par-dessus quelques tasses de caffé ou de chocolat; à la manière allemande. L'auteur dit qu'on peut le prendre encore pendant le repas, dans un vin de liqueur: il ajoute que c'est encore un bon remède pour faire couler les règles, pour

arrêter les fleurs, & pour guérir les affections rhumatismales.

Sirop de karabé.

On trouve sous ce nom, dans la plûpart des dispensaires modernes, un sirop narcotique, dans la composition duquel entre le succin, ou quelques-uns de ces principes à titre de correctifs de l'opium; ce qui est, pour l'observer en passant, une vue assez vaine, tant absolument, ou en soi, qu'en particulier : c'est-à-dire, en se promettant cet effet du succin, ou de ces principes.

Voici ce sirop, d'après la pharmacopée de Paris: prenez opium pur, coupé par morceaux, deux scrupules; faites-le fondre dans un vaisseau de terre, sur un feu modéré, dans douze onces d'eau commune; passez la solution avec forte expression; clarifiez & cuisez en consistence de sirop épais, avec une livre de sucre blanc; lorsque le sirop sera refroidi, mêlez y exactement deux scrupules d'esprit de succin; gardez ce sirop dans un vaisseau exactement fermé: la dose de ce sirop, correspondant à un grain d'opium, est d'environ demi once: le succin entier, son huile & son sel, entrent dans un grand nombre de compositions officinales, tant externes qu'internes; le succin entier, par exemple, dans la poudre antispasmodique de la pharmacopée de Paris; dans le baume de Fioraventi; l'huile & le sel dans la thériaque céleste; l'huile seule dans les pilules hystériques, l'essence antihystérique, le baume hystérique, le baume acoustique, &c.

L'eau de luce n'est autre chose que de l'huile essentielle de succin, mêlée avec de l'esprit volatil de sel ammoniac.

Pour faire ce mélange, on triture avec grand soin dans un mortier, de l'huile essentielle de succin, avec du blanc de baleine. On met ce mélange en digestion avec de l'esprit-de-vin, qui par-là se charge de l'huile de succin; on verse quelques gouttes de cet esprit-de-vin dans de l'esprit volatil de sel ammoniac tiré par la chaux, ce qui lui donne une couleur laiteuse ou blanchâtre. C'est ce mélange qui est connu sous le nom d'*eau-de-luce*, qui est un remède souverain contre la morsure des serpens & des vipères, lorsqu'on en prend à plusieurs reprises dix gouttes dans un verre d'eau, ce qui produit une transpiration très-abondante. Il y a lieu de croire que ce remède auroit un effet très-heureux, si on l'employoit contre la rage. *Article de M. Roux, docteur en Médecine.*



SUCS DES PLANTES.

(Art de tirer les)

On tire les sucs de différentes plantes fraîches pour en extraire les sels essentiels, & pour plusieurs usages médicinaux, soit pour les faire prendre tels qu'ils sont, soit pour les réduire en sirops & en extraits.

La méthode générale pour tirer ces sucs consiste à piler la plante dans un mortier de marbre, & à la soumettre ensuite à la presse : il en sort un suc trouble & verd qu'on clarifie ordinairement, comme nous le dirons incessamment.

Les sucs de toutes les plantes ne sont pas également faciles à extraire : quelques-unes, quoique très-fraîches, en contienent si peu, qu'on est obligé d'y ajouter un peu d'eau lorsqu'on le pile, sans quoi on n'en retireroit point ou presque point de suc à la presse : d'autres, quoiqu'elles en soient abondamment pourvues, n'en peuvent point fournir davantage, à cause de la grande quantité de mucilage dont elles abondent, lequel donne une telle viscosité à leur suc, que cela l'empêche de couler ; on est obligé d'ajouter aussi de l'eau à ces plantes pour en obtenir le suc.

Les sucs tirés ainsi des végétaux par un moyen méchanique, ne sont point, à proprement parler, un de leurs principes ; ils sont plutôt un amas de tous ceux des principes prochains des plantes qui sont dissolubles dans l'eau, tels que la matière savonneuse extractive, la substance mucilagineuse, le principe de l'odeur, toutes les substances salines & sucrées, le tout dissous dans de l'eau de végétation ; ces mêmes sucs sont chargés outre cela d'une portion de substance résineuse & de la partie verte colorante, qui est dans presque tous les végétaux de nature résineuse ; ces deux dernières substances n'étant point dissolubles dans l'eau, ne sont qu'interposées entre les autres principes dissous dans le suc, & en troublent par conséquent la transparence. Elles y sont adhérentes néanmoins jusqu'à un certain point, & assez dans la plupart des sucs, pour qu'on ne puisse les en séparer par la seule filtration.

On est donc obligé, lorsqu'on veut clarifier les sucs, d'avoir recours à quelques préparations qui doivent précéder & faciliter la filtration.

Les sucs acides, peu mucilagineux, se clarifient en quelque sorte d'eux-mêmes ; ils n'ont besoin que de quelque temps de repos ou d'une légère chaleur pour cela.

Ceux de la plupart des plantes antiscorbutiques, qui abondent en principes salins volatils, peuvent être disposés à la filtration, par la seule immersion de l'eau bouillante ; & comme ils peuvent être contenus dans des bouteilles fermées, lorsqu'on les chauffe ainsi au bain-marie, cela donne la facilité de leur conserver leur partie saline volatile, dans laquelle réside principalement leur vertu.

La fermentation est encore un moyen très-efficace pour clarifier les sucs qui en sont susceptibles, car toute liqueur qui a fermenté s'éclaircit d'elle-même après la fermentation. Mais comme il n'est pas à propos de laisser fermenter la plupart des sucs, & que d'ailleurs il y en a beaucoup qui ne seroient susceptibles que d'une fermentation imparfaite, on ne se sert guère de ce moyen pour leur clarification.

Celui qui est le plus usité, & qui en même-temps est indispensable pour les sucs qui contiennent une certaine quantité de mucilage, c'est l'ébullition avec le blanc d'œuf.

Cette matière qui a la propriété de se coaguler dans l'eau bouillante, & celle de s'unir avec le mucilage, saisit ce dernier, le coagule avec elle, le sépare ainsi de la liqueur, entraînant avec elle, en forme d'écume, la plus grande partie des matières résineuses & féculentes qui en troubloient la transparence ; & comme celles qui restent après cette ébullition avec le blanc d'œuf ne sont plus retenues par le mucilage, elles peuvent ensuite être très-facilement séparées par le filtre.

Les sucs des plantes, sur-tout avant leur clarification, contiennent presque tous les mêmes principes que la plante elle-même, parce que dans l'opération par laquelle on les extrait, il n'y a aucune décomposition, & que tout reste, quant à sa nature, dans le même état que dans la plante ; les principes contenus dans le suc sont seulement séparés d'avec les parties terreuses, huileuses & résineuses les plus grossières, qui composent la matière solide qui reste sous la presse.

Ces sucs ont donc exactement les mêmes vertus que les plantes dont ils sont extraits, quand ils sont bien préparés.

Au reste, on sent bien qu'ils doivent différer autant les uns des autres quant à la nature & aux proportions des principes dont ils sont chargés, que different entre elles les plantes qui les fournissent. (*Dict. de chymie.*)

S U C R E.

(Art du)

PERSONNE n'ignore que le *sucre* est une substance solide, blanche, douce, agréable au goût, fort en usage dans les offices, les cuisines & même en pharmacie pour la confection des sirops & la préparation de plusieurs remèdes, se dissolvant parfaitement dans l'eau, à laquelle il donne une saveur gracieuse, sans lui communiquer ni couleur ni odeur.

Suivant la définition des chimistes & particulièrement de M. Macquer, le *sucre* est un sel essentiel crystallisable, d'une saveur douce & agréable, contenu plus ou moins abondamment dans beaucoup d'espèces de végétaux, mais dans la plupart en trop petite quantité, ou embarrassé de trop de matières étrangères, pour qu'on puisse l'en retirer avec profit.

La plante qui contient & qui fournit le plus de ce sel essentiel, est une espèce de roseau qui croît dans les pays chauds, & qu'on nomme *canne à sucre*.

M. Dutrône de la Couture, docteur en médecine, associé de la société royale des sciences & arts du Cap-François, a publié en 1790 un excellent traité de la canne, où nous puiserons les connoissances les plus essentielles, relativement à l'art du sucre. Eh ! quel guide plus sûr & plus instruit pourrions-nous choisir d'après le rapport & les suffrages des commissaires nommés par l'académie des sciences de Paris pour l'examen de cet ouvrage, où l'auteur a réuni les recherches historiques, la théorie de l'art, une pratique raisonnée ; & des vues infiniment utiles & fécondes.

Histoire de la canne.

La canne, dit M. Dutrône, est de tous les végétaux, celui qui par la nature & la richesse de ses produits, mérite le plus de fixer toute notre attention. Mais avant de nous livrer à l'étude de cette plante, avant de nous occuper de la connoissance des différens arts dont ses produits sont la matière & l'objet, nous remonterons à son origine, & nous suivrons sa marche dans l'ancien & dans le nouveau monde.

C'est dans les Indes Orientales que la canne a pris naissance ; les Chinois, dès la plus haute antiquité, ont connu l'art de la cultiver & d'en extraire le sucre, production infiniment précieuse qui a précédé cette plante en Europe de près de deux mille ans.

Les Egyptiens, après l'établissement de leur monarchie, furent les premiers peuples qui firent connoître à l'Europe les productions de l'Orient. Les Phéniciens, devenus maîtres de plusieurs ports dans la mer Rouge, enlevèrent aux Egyptiens le commerce de l'Inde. Bientôt Sidon & Tyr furent les entrepôts d'une infinité de denrées jusqu'alors inconnues. La célébrité de ces villes éveilla l'ambition de Salomon, & ce prince, voulant que les Juifs prissent part au commerce de l'Inde avec les Phéniciens, équipa des flottes qui allèrent par la mer Rouge à Tarsis & à Ophir, d'où elles revinrent chargées de cargaisons précieuses qui répandirent la richesse & la magnificence dans le royaume d'Israël. (*Robertson*).

Alexandre le Grand, ayant fait la conquête de Tyr & soumis l'Egypte, enrichit ses peuples du commerce des Phéniciens, particulièrement de celui de l'Inde, en leur frayant une route par la mer Rouge & le Nil. Il fonda à l'embouchure de ce fleuve, une superbe ville qui fut depuis, par son commerce, aussi célèbre qu'elle l'étoit alors par le nom de son fondateur.

Après la conquête de l'Asie, Alexandre fit rompre les cataractes de l'Euphrate & du Tigre, & ouvrit aux marchandises d'Orient une route que ces fleuves avoient refusée jusqu'alors.

Le goût des Romains pour les aromates & les épiceries, donna au commerce de l'Inde un nouveau degré d'activité & d'étendue ; les Grecs & les Egyptiens le continuèrent sous l'empire de ces puissans vainqueurs ; leurs flottes alloient s'approvisionner à Musiris, où les Indiens apportoient leurs marchandises.

La destruction de l'empire Romain rendit Constantinople maîtresse de ce commerce, qu'elle fit par l'Euphrate & le Tigre. Enfin les Soudans d'Egypte le rétablirent par la mer Rouge, lorsqu'ils permirent aux Italiens de venir négocier à Alexandrie.

Parmi les denrées d'Orient, le sucre paroît avoir été une des dernières connues. L'histoire des an-

ciens Egyptiens, des Phéniciens & des Juifs, n'en fait aucune mention. Les médecins grecs sont les premiers qui en ayent parlé sous le nom de *sel Indien*.

A la dénomination de sel indien, à la saveur douce & aux caractères que Dioscoride & Pline assignent au sucre, il est impossible de ne pas reconnoître le sucre candi de notre commerce. C'étoit de l'Inde & de l'Arabie que le sucre venoit aux Grecs & aux Latins; mais ce n'étoit ni dans l'Inde, ni dans l'Arabie qu'on cultivoit la canne, & qu'on fabriquoit le sucre.

La canne ne croissoit alors qu'aux isles de l'Archipel Indien, dans les royaumes de Bengale, de Siam, &c., & le sucre qu'on en retiroit, passoit avec les épiceries & les marchandises des contrées qui se trouvent au-delà du Gange, désignées sous le nom de grandes Indes.

La canne n'a passé en Arabie que dans le treizième siecle, époque à laquelle les marchands commencèrent à voyager dans les grandes Indes, & à aller acheter chez les indiens les denrées de leur commerce.

Si la canne avoit existé dans cette partie de l'Asie qui est en deçà du Gange jusqu'à la Méditerranée, si elle avoit existé en Arabie, en Afrique, cette plante qui croît aisément dans tous les pays chauds, qui se reproduit sans culture, n'eût certainement pas échappé aux divers peuples qui ont habité & parcouru toutes ces contrées; son suc est trop agréable au goût, pour qu'elle n'eût pas été connue & recherchée avec empressement & par les hommes & par les bestiaux.

Les Perses, les Egyptiens, les Phéniciens, les Grecs qui ont parcouru une grande partie de l'Asie avec Alexandre, enfin les Juifs, les Romains, les Chrétiens, les Mahométans, ne font aucune mention de la canne avant l'époque où les marchands commencèrent à voyager dans les Indes.

En apportant le sucre à Musiris, à Ormus, &c. les Indiens apprirent qu'on le retiroit d'un roseau. Sur cette tradition, les habitans de l'Asie (en-deçà du Gange) cherchèrent, parmi leurs roseaux, s'ils n'avoient point celui qui donnoit une production si précieuse, & ils crurent l'avoir trouvé dans une espèce de bambou, qu'ils nomment *mambu*, dont les jeunes rejettons sont remplis d'un suc très doux & très agréable.

Les rejetons du mambu, après trois ou quatre ans, laissent découler, vers les nœuds, un suc concret, spongieux, blanc & léger, dont la saveur est analogue à celle du sucre; ils le nommèrent *sacchar mambu*, & le vendirent sous ce nom, & sous celui de *tabaxir*, lorsque le commerce de l'Inde fut interrompu. Pison rapporte que les propriétés médicinales du *sacchar mambu* le rendirent très-précieux & très-cher.

Les Arabes cherchèrent aussi le sucre dans les plantes de leur pays, & ils nommèrent *zuccar alhaffer* le suc concret d'une espèce d'apocin connu parmi eux, sous le nom d'*alhuffar* ou *alhaffer*.

Avicennes a distingué trois sortes de sucre. Le *zuccar arundineum*, qui est le sel indien ou notre sucre candi: le *zuccar mambu* ou *tabaxir* des Perses; & le *zuccar alhaffer* des Arabes.

Les opinions des auteurs des quatorzième & quinzième siècles sur l'identité du sel indien avec le sucre candi de notre commerce, ont été partagées & fortement discutées dans un ouvrage latin qui a pour titre: *Mathioli & Manardi Epistolæ Medicinales*.

Quelques auteurs ont prétendu que le sucre de Dioscoride & de Pline ne différoit point de la manne; d'autres l'ont confondu avec le tabaxir & le zuccar alhaffer. Aujourd'hui que nous pouvons démontrer que l'art du succrier, l'art du raffineur, & du confiseur étoient, il y a quatre cents ans, à un très-haut point de perfection dans les Indes, nous sommes persuadés que ces diverses opinions ne trouveront plus de partisans.

Les Indiens qui apportoient le sucre à Ormus, apprirent bien aux marchands qui achetoient leurs denrées, qu'on le retiroit d'un roseau; mais cette assertion indéterminée & dénuée de détails circonstanciés, soit sur le roseau, soit sur la manière d'en retirer le sucre, fit naître diverses opinions, & sur la plante qui donnoit un produit si extraordinaire, & sur le produit lui-même, qu'on jugea être un espèce de miel, qui se formoit sans le secours des abeilles; on le regarda aussi comme une rosée du ciel qui tomboit sur les feuilles d'un roseau; enfin on imagina que c'étoit le suc d'un roseau concret à la manière de la gomme.

La crainte de perdre une branche de leur commerce ne fut pas le seul motif qui empêcha les Indiens d'apporter à Ormus le roseau dont on retiroit le sucre. La canne, comme canne, n'auroit été pour des marchands qu'un objet de pure curiosité, & conséquemment de nulle valeur; mais leurs canots étant très-petits, puisqu'ils n'étoient formés que d'un seul tronc d'arbre, on concevra aisément qu'ils ne devoient se charger que de marchandises du plus haut prix, sous le plus petit poids & le plus petit volume. Le sucre n'avoit pas cet avantage sur le plus grand nombre de leurs marchandises, & la canne beaucoup moins encore que le sucre.

On ne doit donc pas être surpris si, parmi les denrées d'Orient, le sucre a été une des dernières connues; d'ailleurs, il n'étoit d'usage qu'en médecine, & quelque précieux qu'il fût sous ce rapport, pouvoit-il entrer en concurrence avec les objets de luxe, tels que les pierreries, les perles, les parfums, les aromates?

Lorsque les tartares furent maîtres de la Perse; Ormus, Kis, Baffora, devinrent les entrepôts des denrées d'Orient. Dans les onzième, douzième, & treizième siècles, elles passèrent en Europe par diverses routes: tantôt elles remontèrent le fleuve Indus, traversèrent la mer Caspienne, & arrivèrent, par terre, à la mer Noire; tantôt elles remontèrent le Golphe Persique, & prirent la route de la mer Noire par l'Arménie; elles passèrent aussi par Bagdad, pour aller à Damas, à Alep, à Antioche, à Acre, &c.

Enfin les Soudans d'Egypte ayant permis, en 1339, aux Italiens de venir à Alexandrie, ces marchandises qui, au rapport de Sanatus & de l'Archevêque de Tyr, consistoient en clous de gérofle, muscades, soies, sucres, & autres de cette espèce, reprirent la route qu'Alexandre leur avoit ouverte anciennement.

En 1250, Marc-Paul, noble Vénitien, conduit en Tartarie par des spéculations de commerce, voyagea dans la partie méridionale de l'empire de la Chine, & parcourut, le premier, la presqu'isle du Gange. Il dit, en parlant du Bengale, que ce royaume produit des épiceries, du galanga, du gingembre, & du sucre en abondance.

Enhardis par l'exemple de Marc-Paul, les marchands, qui jusqu'alors avoient attendu les Indiens à Ormus, allèrent s'approvisionner chez eux. Ce fut à cette époque qu'on leur enleva la canne à sucre & les vers à soie. L'Arabie heureuse fut le premier berceau de ces deux productions, qui de-là passèrent en Nubie, en Egypte & en Ethiopie, où on fit du sucre en abondance, comme nous le verrons bientôt.

Vasco de Gama qui doubla le Cap de Bonne-Espérance en 1497, rapporte qu'il se faisoit, dans le royaume de Calicut, un commerce considérable de sucre & de conserves.

Pedro Alvarès Cabral, Portugais, alla en 1500 à Gambaye; il trouva ce pays très-abondant en sucre, dont on faisoit un immense commerce.

Barthema rapporte qu'en 1506, Bathacela étoit une ville de l'Inde très illustre, qui faisoit un grand commerce en sucre, sur-tout en sucre candi, qu'elle étoit tributaire du royaume de Natsinga, & que ce royaume étoit très-abondant en sucre.

Odoardo Barbosa dit qu'en 1515 à Bathecala, sur la côte de Malabar, on faisoit un riche commerce de sucre en poudre, parce qu'on ne savoit pas le faire en pain; il rapporte qu'à Bangala, on fasoit du sucre blanc & bon, mais que ne sachant le réduire en pain, on le mettoit dans des sacs de toile couverts de cuirs bien cousus; enfin, il rapporte encore qu'on y faisoit des conserves de limon, de gingembre, & d'autres fruits du pays qui étoient excellens confits au sucre.

Antoine Pigafetta dit qu'en 1519, les habitans de Zamal (une des isles des Larrons), se nourrissoient de figues, longues d'une palme, de cannes à sucre & de poissons. Il dit qu'à Zubui, isle au sud de la Chine, à Caghicam & Pulaoan, les habitans leur apportèrent en présent des vases peints, de l'arach & plusieurs faisceaux de cannes à sucre très-douces; que le roi, après les avoir comblés de présens, leur donna un repas où on leur servit de la canelle préparée au sucre, & des viandes confites avec une si grande quantité de sucre, qu'ils les coupoient & les mangeoient avec de cuillers faites comme les nôtres.

On peut juger, d'après le témoignage de ces voyageurs, combien devoient être anciens l'art du sucrier, l'art du raffineur, & du confiseur, qu'ils trouvèrent connus & répandus dans toutes les grandes Indes.

Nous n'avons point encore trouvé l'époque précise, depuis le voyage de Marc-Paul, à laquelle la canne fut apportée en Arabie & en Egypte. On verra seulement, d'après le témoignage des voyageurs les plus reculés que nous avons pu consulter, qu'à la fin du quatorzième siècle, la culture de la canne & la fabrication du sucre étoient généralement répandues en Arabie, en Egypte, & dans plusieurs autres parties de l'Afrique.

Barthema dit qu'en 1505, on faisoit dans les contrées de Danar & Zibit, villes considérables de l'Arabie heureuse, un très-riche commerce en sucre.

Au rapport de Giovan Lioni, Dangaloa, ville considérable de la Nubie, faisoit, en 1500, un grand commerce de sucre que fournissoit toute la province; mais ce sucre étoit brut & noir, parce que les habitans ne savoient pas le cuire. Ce même voyageur dit qu'il y avoit à Dérotte, ville d'Egypte très illustre, bâtie sur le Nil du temps des Romains, une communauté qui payoit, en 1500, aux Soudans d'Egypte 100,000 saraffis, pour avoir la liberté de faire du sucre. La manufacture de cette communauté étoit si considérable, qu'elle paroissoit grande comme un château. Elle renfermoit des pressoirs & des chaudières, où on faisoit & cuisoit le sucre, & le nombre des ouvriers employés à ce travail étoit si grand, qu'on payoit pour leur salaire 100 saraffis par jour.

Il dit aussi qu'à Thèbes, ancienne ville bâtie sur le Nil & si fameuse autrefois, il y avoit, en 1500, grande abondance de sucre.

Giovan-Lioni rapporte encore qu'au nord du royaume de Maroc, il y avoit une belle plaine baignée par le fleuve Sus, qu'on y faisoit une quantité de sucre noir, parce que les habitans ne savoient pas le cuire ni le purger, & que des marchands du royaume de Fez, de Maroc, du pays des Nègres, venoient acheter ce sucre à Teijeut,

ville anciennement bâtie dans la plaine par les Africains.

La canne, suivant Dom François Alvarès, étoit aussi cultivée en Ethiopie, en 1533; mais les habitans la mangeoient crue, ne sachant pas cuire le sucre.

Ce fut à la fin du quatorzième siècle qu'on porta la canne en Syrie, en Chypre, en Sicile; le sucre qu'on en retira étoit, comme celui d'Arabie & d'Egypte, gras & noir.

Dom Henri régent de Portugal, ayant fait la découverte de Madère en 1420, y fit transporter des cannes de Sicile, où on les avoit introduites depuis peu, elles y furent cultivées avec succès ainsi qu'aux Canaries; & bientôt ces isles, mirent dans le commerce, du sucre qui eut la préférence sur tous les sucres de ce temps-là, particulièrement celui de Madère.

Les Portugais portèrent la canne à l'isle Saint-Thomas, sitôt qu'ils l'eurent découverte; &, en 1520, il y avoit, au rapport d'un pilote portugais, plus de soixante manufactures à sucre. Les habitans riches avoient deux ou trois cents nègres employés à sa culture, & cette isle faisoit 150,000 arobes de sucre qu'on purgeoit avec de la cendre. (L'arobe pesoit 31 livres.)

La canne fut aussi plantée en Provence, mais la température de l'hiver força d'en abandonner la culture. Elle fut cultivée en Espagne, & il y a encore aujourd'hui dans ce royaume, en Sicile & à Madère, des manufactures à sucre.

Christophe Colomb ayant fait la découverte du nouveau monde, un nommé Pierre d'Etiença porta la canne, en 1506, à Hispaniola, aujourd'hui Saint-Domingue.

Un catalan, nommé Michel Ballestro, fut le premier qui en exprima le suc; & Gonzales de Velosa fut le premier qui en retira du sucre. Ce Gonzales construisit un moulin sur la rivière de Nigue, & fit venir, à ses frais, des ouvriers habiles de l'isle de Palme (une des Canaries), pour faire du sucre.

Sloane rapporte, sur le témoignage de Martyr, que la canne croissoit merveilleusement bien à St. Domingue, qu'elle étoit grosse comme le poignet, & que la même touffe donnoit vingt à trente rejetons, tandis que celles de Valence n'en donnoient que cinq à six. Il dit aussi qu'en 1518, il y avoit dans cette isle vingt-huit sucreries. La culture de la canne s'étendit à Saint-Domingue avec une si prodigieuse rapidité, & les produits en sucre furent si considérables, qu'on assure que les magnifiques palais de Madrid & de Tolède, qui sont l'ouvrage de Charles Quint, furent entièrement bâtis du seul produit des droits d'entrée du sucre de l'isle Espagnole.

En fixant la première époque de l'établissement des sucreries, dans le nouveau monde, chez les Espagnols & les Portugais à la fin de 1580, le père Labat a commis une très-grande erreur; puisqu'en 1518, il y avoit à Saint-Domingue vingt-huit sucreries. Il n'est pas croyable non plus que les Portugais qui découvrirent le Brésil, en 1500, ayent resté quatre-vingts ans sans y porter la culture de la canne; sur-tout, après avoir reconnu l'extrême fertilité de ce pays, & ayant à peu de distance, (à Saint-Thomas) la canne & des manufactures à sucre considérables.

Il ne paroît pas que la canne fût naturelle à aucune partie de l'Amérique; & quoique le père Labat dise qu'elle ait été trouvée dans quelques isles, le témoignage des voyageurs peu connus qu'il cite, ne suffit pas pour démontrer ce qu'il avance à ce sujet.

M. Géoffroi a écrit que Pison regardoit la canne comme indigène au Brésil. D'après les propres expressions de Pison, on peut conclure que la canne est étrangère au nouveau monde, & qu'elle y a été portée.

" Quoique, dit-il, les cannes ne soient point propres, ni indigènes aux isles Canaries, à Saint-Domingue, & moins encore à la nouvelle Espagne, mais qu'elles soient étrangères à toutes ces provinces & qu'elles y ayent été apportées, cependant, comme on les a trouvées, en premier lieu, aux isles Canaries, il est à propos d'en parler, m'étant proposé de traiter de toutes les plantes de ces contrées qui peuvent être d'usage en médecine,,.

Il paroît donc certain que la canne est étrangère, non-seulement à l'Amérique, mais qu'elle l'est aussi à l'Europe, à l'Afrique & à toute la partie de l'Asie qui en deçà du Gange. Nous venons de voir la marche que la canne a suivie, pour se répandre dans toutes les parties du monde, depuis l'époque où cette plante précieuse fut portée en Arabie. En enlevant la canne, on oublia l'art d'en extraire le sel essentiel; & les moyens que le hazard offrit en Arabie aux premiers cultivateurs, furent entièrement éloignés de ceux qu'on pratiquoit dans les Indes.

Les détails que donne Rhumphius sur l'art de faire crystalliser le sucre, chez les Chinois, nous apprennent que cet art étoit fondé sur les principes de la chimie la plus fine.

« Le suc exprimé, dit-il, est reçu dans de grandes chaudières, sous lesquelles on entretient un » feu très-fort; à mesure que ce suc s'évapore, » on en ajoute de nouveau, jusqu'à ce qu'il de- » vienne roux & épais; alors on le met dans des » plats de terre grands & profonds qu'on porte dans » un lieu chaud. Le sucre forme à la surface des » crystaux qui se réunissent en grouppes blancs » qu'on nomme gâteaux de sucre, & celui qui

» cryſtalliſe au-deſſous eſt nommé moſcouade.
» Pour raffiner le ſucre, on le clarifie dans de
» grandes chaudières, avec des blancs d'œufs. On
» emploie, en le cuiſant, un peu de graiſſe de
» poule, puis on le met à cryſtalliſer dans de
» grands plats de terre. Celui qu'ils obtiennent
» des gâteaux de ſucre eſt très-blanc, très dur,
» & ſemblable au cryſtal : on le nomme *ſucre*
» *mâle*. Celui qu'on obtient de la moſcouade,
» dont les cryſtaux ſont moins beaux, moins durs
» & plus doux, eſt nommé *ſucre femelle*. »

Rhumphius ne parle point de l'uſage de la chaux & des leſſives alkalines dans le travail du ſuc de canne, ni dans le raffinage du ſucre; d'où l'on peut conclure que les Chinois & les Indiens ne les employoient point : car ce naturaliſte, dont l'exactitude eſt bien connue, n'eût certainement pas négligé d'en faire mention.

Il paroît donc conſtant, d'après la forme du premier ſucre qui paſſa en Europe, du temps de Théophraſte & même avant, d'après l'état de celui que Barthema & Barboſa trouvèrent chez les Indiens (& le témoignage de Rhumphius ne permet plus d'en douter) que l'art d'extraire le ſucre & de le raffiner conſiſtoit, chez les Chinois, à l'obtenir dans la plus grande pureté, ſous la forme cryſtalline régulière, tel qu'il eſt dans l'état de ſucre candi.

Rhumphius dit « l'art de cuire le ſuc de canne
» pour en obtenir du ſucre, n'eſt pas très-ancien
» chez les Indiens; ou ils l'ont appris des Chi-
» nois, ou l'appât du gain le leur a fait imagi-
» ner; & juſqu'à ce jour les Chinois ont été en-
» core les ſeuls, à Java, qui ayent raffiné le ſu-
» cre ». Comment maintenant ſe refuſer à croire que les différents arts que demandent l'exploitation de la canne & le travail du ſucre, pour les uſages économiques, n'ayent pas été connus chez les Chinois, dès la plus haute antiquité.

Quoique nous n'ayons point encore trouvé de détails ſur les moyens qu'on employa d'abord en Arabie & en Egypte, pour purifier le ſuc de canne, pour cuire le ſucre & le faire cryſtalliſer; néanmoins nous voyons par les ſucres gras & noirs, que les manufactures de ces contrées mirent dans le commerce, qu'elles ſuivirent une marche dont les principes étoient diamétralement oppoſés à ceux des Chinois.

Les marchands qui apportèrent la canne des Indes, négligèrent, à coup sûr, de prendre des inſtructions ſur les moyens d'en traiter le ſuc; & les difficultés qu'éprouvèrent les cultivateurs arabes leur firent, ſans doute, tenter l'uſage de toute eſpèce d'ingrédiens pour le purifier, & imaginer les cônes pour faire cryſtalliſer & purger le ſucre.

Emerveillés de ce que l'obſervation leur apprit ſur l'emploi de la chaux & des alkalis, & trop contents des avantages qu'ils crurent trouver dans l'uſage des cônes, pour réfléchir aux vices attachés à ces moyens, ils les regardèrent comme abſolument eſſentiels au travail du ſucre; & quatre cents ans de routine aveugle ont conſacré les erreurs de ces premiers temps.

Les Vénitiens furent les premiers qui raffinèrent le ſucre en Europe; ils imitèrent d'abord les Chinois, & vendirent dans l'état candi le ſucre qu'ils purifioient, en clarifiant & cuiſant quatre à cinq fois les ſucres gras d'Egypte; ils adoptèrent enſuite l'uſage des cônes, & vendirent le ſucre raffiné en pain.

Bientôt il s'établit des raffineries dans les villes commerçantes d'Europe, & elles s'y ſont multipliées à meſure que l'Amérique a mis du ſucre dans le commerce, & que la conſommation de cette denrée s'eſt augmentée.

Examen de la canne à ſucre & de ſes différentes parties *.

Les caractères ſpécifiques de la canne pris, comme ceux du genre, des parties de la fructification, ne peuvent ſervir qu'à l'étude botanique de cette plante. Pour conduire le cultivateur à une connoiſſance parfaite de l'hiſtoire de la végétation de la canne, il convient non-ſeulement de conſidérer l'enſemble de toutes ſes parties, l'état & le rapport de chacune d'elles, d'examiner leur ſtructure intime, d'étudier la marche des diverſes périodes de leur développement ſucceſſif; mais il faut encore ſaiſir toutes les modifications qu'elle éprouve en tant que plante, & ſuivre celles que reçoit le corps muqueux, produit de ſes fonctions, pour arriver au plus haut degré d'élaboration qu'il puiſſe atteindre.

C'eſt la converſion de ce corps en ſel eſſentiel qui, juſqu'à ce jour, a été l'unique objet de la culture de la canne; elle mérite donc de la part du cultivateur l'attention la plus particulière.

La canne n'eſt pas naturelle au nouveau monde, ainſi que l'hiſtoire le conſtate, elle ne s'y trouve point dans l'état ſauvage. Elle y fleurit, mais les organes de la fructification ſont privés de quelques-unes des conditions eſſentielles à la fécondation du germe, qui eſt ſtérile : elle ſe reproduit de bouture, & ſe multiplie avec une merveilleuſe fécondité. Elle aime la température de la zone torride, & elle peut s'étendre dans les zones tempérées juſqu'au quarantième degré de latitude, & même encore au-delà; ſa conſtitution eſt plus ou moins robuſte, ſuivant la ſituation & l'expoſition du ſol où elle

* Nous répétons à nos lecteurs que dans la rédaction de cet art nous ſuivons toujours avec ſcrupule la doctrine de M. Dutrône, dont l'ouvrage doit devenir le manuel de ceux qui prennent intérêt à la culture de la canne à ſucre.

où elle croît. Peu sensible à la nature de ce sol, elle semble entièrement subordonnée à son état particulier.

Sa végétation est constante; mais elle est plus ou moins rapide suivant la saison & suivant la température de chaque saison. Considérée uniquement comme plante: elle met cinq à six mois à parvenir à son entier accroissement.

L'époque de sa floraison est en novembre & décembre, & elle fleurit quand la culture ne l'éloigne pas trop de l'état naturel. Le terme de sa floraison marque celui de sa vie, dont la durée est plus ou moins longue, suivant les circonstances, lorsqu'elle ne fleurit pas. Considérée dans l'état cultivé, le terme de son accroissement est relatif à sa constitution plus ou moins forte, & il s'étend de douze à vingt mois, elle dépérit d'autant plus promptement que sa constitution est plus foible, & c'est à l'époque de son dépérissement qu'il convient de la récolter.

Elle porte trois sortes de sucs; l'un purement aqueux, l'autre extractif, le troisième muqueux. La proportion & la qualité de ces deux derniers, tient à un nombre infini de circonstances particulières, dont la connoissance porte le plus grand jour sur les soins que demande la culture de cette plante, une des plus précieuses, sans doute, que la nature ait offerte à l'homme.

Les roseaux & les graminées different de presque tous les végétaux, en ce que leurs vaisseaux séveux qui sont la partie la plus solide de ces plantes, n'ont pour écorce qu'une peau extrêmement mince, avec laquelle ils forment une tige divisée à certaines distances par un renflement d'où part une feuille, & par un étranglement qu'on nomme nœud. Ce nœud présente intérieurement une cloison qui partage la tige en autant de cylindres, souvent creux, qu'on nomme entre-nœuds, & dont la longueur varie plus ou moins suivant l'espèce, & suivant les circonstances individuelles.

Dans la canne, comme dans les roseaux & les graminées, chaque division est marquée par une feuille. Nous nommons cette division de la tige du nom de nœud-canne, & nous distinguons dans chaque nœud-canne, un nœud proprement dit, un entre-nœud & une feuille.

La canne présente au premier aspect une souche avec des racines, & une tige avec des feuilles.

La souche doit être distinguée en deux parties. La première est formée de plusieurs nœuds particuliers, dont le nombre est constamment de cinq, quelquefois de six, & jamais plus de sept. Leur étendue porte une à deux lignes: leur surface présente un rang de petits points, élémens des racines. Nous nommons ces nœuds *radicaux*, parce qu'ils semblent uniquement destinés à donner des racines: ils sont divisés entr'eux par une feuille nommée feuille *radicale*.

C'est l'ensemble de ces nœuds qui forme la première partie de la souche, que nous nommerons souche *primitive*; parce qu'elle paroît servir seulement au premier développement des nœuds-cannes qui la suivent: comme elle ne pourroit suffire à une nombreuse filiation de nœuds, la nature a doué le nœud proprement dit, de plusieurs rangs de points, éléments des racines qui se développent au besoin, pour former avec les nœuds, d'où elles partent, une souche secondaire.

Il arrive ainsi que les points des nœuds qui suivent la souche primitive se développent, & forment des racines jusqu'au moment où les nœuds-cannes sont assez nombreux & assez longs pour élever hors de terre ceux qui les suivent & qui vont former la tige. Cette seconde partie de la souche devient très-forte, & semble servir seule à la filiation de nœuds la plus étendue.

Les racines résultent du développement des vaisseaux séveux disposés en rayons concentriques autour de chaque point, & de ce point même que présentent à leur surface les nœuds radicaux & les nœuds proprement dits. La disposition des vaisseaux séveux de la racine, coupée transversalement, offre un plan circulaire peu serré, rempli d'un tissu cellulaire & recouvert d'une peau qui est blanche d'abord, puis qui devient brune & noire, & dont le tissu est très-spongieux. Les racines sont presque cylindriques, leur diametre est à-peu-près d'une ligne, & leur plus grande longueur est d'un pied au plus; elles fournissent dans leur étendue quelques petites radicules courtes & peu nombreuses.

Tous les nœuds-cannes, soit qu'ils forment la souche secondaire, soit qu'ils forment la tige, sont divisés entr'eux par une feuille qui leur est propre, & que nous nommons *feuille-canne*.

Quelque peu considérable que soit l'étendue des nœuds-cannes, soit dans la souche secondaire, soit dans la tige, ils portent toujours néanmoins tous les attributs qui les caractérisent.

Le nombre des nœuds de la tige est ordinairement de 40 à 60, quelquefois il s'élève à quatre-vingt & même au-delà. Ces nœuds varient beaucoup dans leurs dimensions; ils sont courts ou longs, gros ou petits, grêles ou renflés, & plusieurs de ces différences se rencontrent quelquefois dans les nœuds de la même tige.

Le nœud proprement dit n'est point dans la canne un simple étranglement comme dans la plupart des roseaux & des graminées. C'est un véritable anneau dont l'étendue est de 3, 4, 5 lignes, & jamais plus. Il offre à sa surface 2, 3, 4 & même 5 rangs de points à demi transparents, disposés en quinconce, & destinés à donner des racines; il

porte toujours un bouton qui renferme le germe d'une canne nouvelle. Une ligne circulaire à demi-transparente, bien sensible à l'œil, le partage d'avec l'entre-nœud.

L'entre nœud ne présente rien de particulier à sa surface: son étendue varie depuis une ligne jusqu'à six pouces. On remarque à sa partie supérieure un léger enfoncement circulaire qu'on nomme *col*, & il est terminé par la feuille propre au nœud-canne. L'entre-nœud est entièrement subordonné aux circonstances où se trouve le nœud-canne, lors de son développement & de son accroissement. Il est destiné à remplir la fonction qui nous intéresse le plus dans la culture de la canne, dont il porte le suc à l'état de sel essentiel, après lui avoir fait subir diverses modifications. Nous verrons dans la suite que son action particulière sur le suc qu'il élabore, a non-seulement la plus grande analogie avec celle des fruits muqueux; mais que par rapport à cette action, il est lui-même le fruit muqueux par excellence.

Si l'on examine la structure intime des diverses parties de la canne, on voit qu'elles sont formées de vaisseaux séveux & de vaisseaux propres; sans doute elles ont aussi des trachées & des utricules, mais ces organes échappent à la loupe & au microscope.

Les vaisseaux séveux sont assez gros, leur nombre s'élève à 1500 & plus: coupés transversalement, ils n'offrent qu'une ouverture s'ils sont simples; s'ils sont composés, ils en offrent deux, trois & même quatre assez grandes pour être vues & estimées à la loupe.

Les vaisseaux propres dont la fonction est de séparer dans les feuilles, dans l'écorce & dans l'intérieur de la canne, les sucs particuliers & propres à cette plante, ont une disposition symmétrique telle qu'ils présentent, sur tout dans l'intérieur de l'entre-nœud, des cavités hexagones rangées sur le même plan & isolées comme celles des abeilles, formant à distances égales des rayons horisontalement placés les uns sur les autres.

A un point plus ou moins élevé de la tige, chaque vaisseau séveux se divise en deux parties; l'une continue la direction verticale, l'autre se porte horisontalement. Les divisions horisontales s'entrecroisent sur plusieurs plans avec les divisions verticales, & après avoir formé une cloison d'une à deux lignes de hauteur, elles se réunissent en un faisceau qui perce l'écorce & s'applique à la surface du nœud proprement dit sous la forme d'un bouton.

Les boutons ainsi formés, renferment l'espoir d'une génération future & se présentent toujours alternativement sur deux lignes opposées.

La cloison que forment les divisions horisontales sépare intérieurement les nœuds-cannes & intercepte entr'eux toute communication, par rapport à leur fonction particulière.

Au-dessus du point de leur division, les vaisseaux qui suivent la direction verticale présentent dans toute l'étendue du nœud proprement dit, une face concave & l'autre convexe; puis ils deviennent ronds, sans doute, par l'abouchement d'autres vaisseaux. Les points de cet abouchement qui se correspondent dans tous les vaisseaux, ont quelquefois jusqu'à une ligne d'étendue, & sont marqués par une demi-transparence qui forme démarcation entre le nœud & l'entre-nœud.

L'espace que les vaisseaux séveux laissent entr'eux, d'une cloison à l'autre, est rempli par les rayons que forme la disposition symmétrique des vaisseaux propres.

L'écorce de la canne présente trois parties à considérer; l'écorce proprement dite, la peau & l'épiderme.

L'écorce proprement dite est formée de vaisseaux séveux, rangés parallèlement sur un plan circulaire très-serré.

La peau, qui est très-mince, est d'abord tendre & blanche, puis elle devient verte, citrine, jaune, à mesure que le nœud-canne approche de la maturité, dont le terme est annoncé par des stries d'un rouge foncé. Cet organe est destiné à une fonction particulière, dont le produit passe dans les vaisseaux propres de l'intérieur.

L'épiderme est une pellicule fine & transparente qui recouvre la peau; il est presque toujours blanc & farineux dans la partie supérieure de l'entre-nœud; quelquefois il est farineux & noir.

L'écorce, arrivée à l'extrémité supérieure de l'entre nœud, se divise en deux plans; l'un interne va former l'écorce du nœud suivant; l'autre externe reçoit plusieurs vaisseaux séveux qui viennent de l'intérieur se réunir à ceux de ce plan avec lesquels ils s'élèvent parallèlement, soutenus par un tissu réticulaire, pour former la feuille, sur laquelle se continue la peau & l'épiderme de l'écorce.

Toutes les feuilles, excepté les trois premières radicales, sont divisées en deux parties par une nodosité.

La partie inférieure a quelquefois plus d'un pied de hauteur, elle sert d'enveloppe aux nœuds-cannes suivants, qu'elle embrasse très-étroitement, en formant sur eux à-peu-près un tour & demi. Sa face interne est blanche, lisse, polie & luisante. Sa face externe, légèrement cannelée, présente un nombre infini de petites aiguilles blanches, longues de deux lignes à-peu-près, dont l'insertion est inférieure.

La partie supérieure qui est d'un vert plus ou moins foncé a jusqu'à quatre pieds de longueur & même quelquefois plus; droite sur elle-même, elle s'étend & s'élève dans l'atmosphère en formant, avec l'axe de la canne, un angle d'autant moins aigu que le nœud d'où elle part est plus près du terme de son accroissement parfait: sa plus grande largeur est de deux pouces, elle va, en diminuant toujours, se terminer en pointe alongée.

La nodosité qui divise la feuille, a plusieurs lignes d'étendue: le tissu de sa peau est plus tendre, plus épais & d'un vert plus foncé, l'épiderme qui la recouvre est toujours farineux. Elle offre intérieurement un repli membraneux mince, large d'une ligne, très-étroitement appliqué sur le corps de la canne. Ce repli forme entr'elle & la partie supérieure de la feuille une gouttière, pour l'écoulement de l'eau de pluie; il est en même-temps une barrière qui arrête les corps étrangers & fait obstacle aux insectes qui pourroient aller attaquer les nœuds dans le temps de leur développement.

Les feuilles s'élèvent alternativement sur deux plans opposés & présentent dans leur expansion une espèce d'éventail.

Développement des différentes parties de la canne.

L'histoire naturelle de tout végétal doit présenter les phénomènes de la fructification & de la fécondation du germe, les loix que suit ce germe dans son développement, les différentes révolutions que la plante éprouve depuis sa naissance jusqu'à son dépérissement total, & les divers accidens de ses différents âges entre ces deux termes.

Le cultivateur ne peut donc se dispenser d'étudier, sous tous ces rapports, la plante confiée à ses soins, s'il veut arriver à une culture bien entendue & raisonnée, telle que l'exigent les plantes utiles qui jouent le plus grand rôle par rapport à nous, comme la canne à sucre, le froment, le maïs, la vigne, l'olivier, le pommier, &c.

Cette étude bien approfondie, apprend quel sol, quel climat conviennent le mieux à la plante; en éclairant sur les circonstances les plus favorables à sa végétation, elle rend raison de tous les accidens qui l'accompagnent, elle conduit nécessairement encore à la connoissance de la nature & de la qualité de ses produits.

Toutes les parties de la canne se forment, se développent, s'accroissent & s'élèvent successivement les unes sur les autres, de manière que chacune est, par rapport à la fonction dont elle jouit, un tout particulier qui paroît parcourir ses différens temps indépendamment des autres. Cette particularité nous présente la canne sous deux rapports qui semblent se confondre.

Il seroit inutile, au moins en Amérique, de chercher dans les parties de la fructification de la canne, le genre d'une canne nouvelle; c'est le bouton, qu'on remarque à la première partie du nœud-canne (le nœud proprement dit), qui contient l'espoir d'une génération future, ce bouton présente plusieurs petites feuilles très-serrées qui servent d'enveloppe. Les conditions du germe qu'il renferme étant nécessairement les mêmes dans tous les boutons, le développement de ce germe est soumis aux mêmes loix, & ces loix ne varient jamais dans quelque partie de la canne que soit le bouton.

C'est dans les premiers temps du développement de la canne qu'on peut bien reconnoître les nœuds radicaux. Il est sur-tout facile de les examiner sur les boutons développés de la partie supérieure d'une canne, dont la tête a été coupée; ces boutons recevant alors les sucs qui se portoient à la tête, se développent quelquefois assez pour donner une vingtaine de nœuds-cannes.

Il est moins facile de bien examiner les nœuds radicaux, lorsque le bouton s'est développé en terre; parce que les racines qui en partent & la terre qui est embarrassée dans ces racines, empêchent qu'on ne les distingue aussi nettement que dans la première circonstance.

Après avoir enlevé les feuilles radicales, on découvre ordinairement, sous celle du cinquième nœud, le premier nœud-canne qu'on reconnoit au bouton qu'il présente sur sa partie latérale droite & à la ligne qui le divise en deux parties; s'il est privé de ces attributs, il doit être mis au nombre des nœuds radicaux; alors le nœud suivant porte le bouton qui le caractérise nœud-canne sur la partie latérale gauche; s'il en étoit privé, ce qui arrive très-rarement, il seroit à coup sûr le dernier nœud radical.

Le premier nœud-canne porteroit alors son bouton sur la partie latérale droite, les boutons étant toujours alternes sur deux lignes opposées.

C'est du centre du dernier nœud radical que sort le germe du premier nœud-canne; ce germe renferme le principe de la vie de la canne & de la génération des nœuds. Le premier, en se formant, devient la matrice du second; le second devient la matrice du troisième, & ainsi de suite.

Cette succession une fois établie, le principe de la génération passe du nœud formé dans celui qui se forme; tandis que les premiers nœuds formés se développent & s'accroissent, en mettant toujours entre leurs diverses révolutions, un degré de différence marqué par le temps de leur génération; de sorte que les nœuds de la canne peuvent être considérés comme autant de cercles excentriques, dont le centre est toujours occupé par un point qui devient cercle lui-même, & est remplacé

par un nouveau point : cercles qui s'élevant successivement les uns sur les autres, s'étendent pour arriver à un diamètre déterminé, dans un temps donné.

Je partage en quatre époques les révolutions que subit le nœud-canne depuis l'instant de sa génération, qui dure huit à dix jours, jusqu'à l'époque de sa maturité.

Dans la génération, l'ébauche du nœud paroît au centre sous la forme d'un petit cône qui a deux lignes au plus de hauteur, & passe à l'époque de la formation en sortant de ce centre, où il est remplacé par un autre.

La première partie que présente cette ébauche, dans le premier temps de la formation, est la feuille qui s'élève de huit à dix lignes; dans le second temps, la feuille s'élève à vingt lignes, & est suivie du nœud proprement dit; dans le troisième, elle parvient de cinq à six pouces, le nœud qui la suit est plus marqué & porte un bouton; dans le quatrième, elle prend dix à douze pouces & est suivie de la ligne qui sépare le nœud de l'entre-nœud; enfin dans le cinquième temps, la feuille devient assez grande pour paroître au jour: elle est suivie de l'entre-nœud de la ligne & du nœud.

Le nœud-canne alors tout formé, passe à une seconde époque, celle du développement dans laquelle chaque partie prend un caractère bien plus décidé.

Cette époque est divisée en plusieurs temps, qui répondent à celui de la génération & à ceux de la formation; les changemens qui accompagnent ces divers temps sont marqués, & sur le nœud dont toutes les parties formées se développent, & sur le suc de l'entre-nœud dont la qualité est modifiée à divers degrés. Ce suc, pendant le développement, prend dans son odeur & saveur un caractère doux, herbacé, comme celui de quelques fruits muqueux verts.

La troisième époque, celle de l'accroissement, est aussi divisée en plusieurs temps qui répondent également à celui de la génération & à ceux des premières époques.

Ces temps sont moins marqués sur le nœud-canne, dont les parties formées & développées prennent tout le degré de force qu'elles puissent acquérir, que sur le suc de l'entre-nœud qui subit, dans chaque temps, un degré d'élaboration de plus; ce suc par une suite des modifications qu'il éprouve, cesse d'être herbacé, sa saveur douce & son odeur deviennent parfaitement semblables à celles du suc de pommes douces.

Le suc des nœuds-cannes formés, développés & accrus, subit, par le travail de la mutation, dans les divers temps de cette quatrième époque, qui répondent toujours à celui de la génération & à ceux des époques précédentes, diverses modifications dans le changement de sa saveur douce, en saveur sucrée, & de son odeur de pommes, en l'odeur balsamique particulière & propre à la canne.

Lorsque les circonstances sont très-favorables pour la végétation, il arrive qu'immédiatement après le premier développement des nœuds-cannes qui doivent former la souche secondaire, le bouton qui présente la première partie de ces nœuds se développe, fournit ses nœuds radicaux, & va former une seconde filiation sur la première; souvent le bouton du premier nœud-canne de cette seconde filiation se développe aussi & en forme une troisième. Ces deux dernières suivent la première de très-près & vont former canne, comme elle.

Il faut quatre à cinq mois pour l'entier accroissement du premier nœud-canne, & pendant ce temps sa filiation est suivie de quinze à vingt nœuds; elle se continue dans la même progression, à mesure que chacun de ces nœuds arrive au terme de son accroissement, qui est annoncé par le dépérissement de sa feuille, époque de la maturation; maturation dont le terme est marqué par le dessèchement parfait de cette même feuille.

Après quatre à cinq mois, lorsque les feuilles des deux ou trois premiers nœuds-cannes qui paroissent hors de terre sont desséchées, la canne présente douze à quinze feuilles vertes disposées en éventail; alors, considérée dans l'état naturel, elle a acquis tout son accroissement; car, si elle se trouve à l'époque de la floraison; elle fleurit & le principe de la vie & de la génération passe tout entier au développement des parties de la fructification.

A cette époque les nœuds-cannes qui se forment, présentent bien deux parties, mais la première est privée de bouton & de points éléments des racines, & les divisions des vaisseaux séveux, qui dans les nœuds précédens se portoient transversalement pour former le bouton, passent dans les feuilles; d'où il arrive que le nombre de ces vaisseaux diminuant dans les nœuds à mesure qu'ils se forment, ces nœuds qui s'alongent de plus en plus, ne portent plus qu'un petit nombre de vaisseaux simples, même dans leur écorce qui devient très-mince.

Le dernier nœud qu'on nomme *flèche*, a quatre à cinq pieds de long; il est terminé par un panicule de fleurs stériles qui a dix-huit à vingt pouces de hauteur.

La partie inférieure des feuilles des derniers nœuds est fort longue & forme une enveloppe très-serrée, qui accompagne la flèche jusqu'au panicule & la soutient.

Ces feuilles, ainsi que les nœuds d'où elles partent, se dessèchent en même-temps que la flèche, & tombent avec elle: quoique le principe de la vie & de la génération des nœuds se trouve anéanti, néanmoins les feuilles des nœuds-cannes dou's de bouton qui ne sont point au terme de leur dernière époque, conservent leur port & leur couleur verte.

Ce fait démontre, entre la souche & la feuille, un mouvement particulier, dont les bénéfices se rapportent au nœud de chaque feuille.

Si la canne ne se trouve pas à l'époque de la floraison, ou si à cette époque la culture l'éloigne trop de l'état naturel, elle ne fleurit pas: alors le principe de la vie passe à la génération des nouveaux nœuds, génération qui se continue jusqu'à ce que les vaisseaux séveux de la souche, devenus ligneux, ne permettent plus aux sucs aqueux de passer.

On doit distinguer dans la canne deux mouvements; l'un qui appartient au système des vaisseaux séveux & se porte à toutes les parties de la plante dont il entretient la vie, & fournissant à la génération des nœuds; l'autre particulier tient au système des vaisseaux propres, & entretient la fonction propre & particulière à chaque nœud.

Je donne à l'ensemble de toutes les parties de la canne, considérée en général, la simple dénomination de canne.

Je nomme *canne à sucre* l'ensemble des nœuds qui, par leurs feuilles, sont en rapport avec la souche à quelque distance qu'ils se trouvent d'elle; parce que c'est dans les diverses révolutions que subissent ces nœuds, que le corps muqueux est élaboré pour devenir sucre.

Et je nomme *sucre canne*, l'ensemble des nœuds qui, parvenus au terme de leur dernière époque, contiennent le sucre tout formé, & n'ont plus besoin de bénéfices de la végétation. Ils doivent être considérés comme autant de fruits muqueux en maturité. C'est la canne sucrée qu'on récolte pour en extraire le sucre.

Des divers états que présente la canne dus aux influences du sol, du climat & de la culture.

Si les influences du sol, du climat; si l'éducation modifient la constitution physique & morale des animaux; si la nature a assigné à chaque espece les lieux qu'elle doit habiter & qu'elle ne peut quitter sans danger de languir & même de périr: les végétaux qui tiennent bien plus immédiatement à la terre, doivent donc être & sont, en effet, beaucoup plus soumis encore à ces influences.

C'est aux influences du sol, du climat & de la culture, que les plantes doivent leur constitution plus ou moins forte, leur vigueur & la faculté de remplir, avec plus d'énergie, les diverses fonctions qui leur sont propres.

Si le choix de quelques unes varie sur la nature du sol, toutes s'accordent à rechercher l'action de l'air, de la lumière & du soleil; & s'il en est qui donnent la préférence à telle ou telle exposition, c'est pour recevoir cette action d'une maniere plus particuliere & plus propre à leur constitution individuelle.

Les plantes qu'on change de sol, de climat, ou périssent, ou éprouvent une altération plus ou moins sensible, soit dans leur constitution, soit dans le produit de leurs fonctions.

Les végétaux que la nature a doués d'organes propres à élaborer le corps muqueux, pour l'amener à l'état doux & sucré, semblent être le plus sensibles à ces diverses influences; ils préfèrent une terre légère & divisée aux terreins gras & marécageux; ils demandent sur-tout une position favorable pour recevoir l'action de l'air, de la lumière & du soleil; agents qui jouent le plus grand rôle dans l'élaboration & la perfection de la matière sucrée.

On sait qu'à Chypre, à Madère, en Espagne & dans nos provinces méridionales, où la vigne est peut-être cultivée avec moins de soin qu'aux environs de Paris & au nord de la France, le suc de raisin est infiniment plus riche en matière sucrée, & que cette matière est beaucoup mieux élaborée dans ces lieux: le ciel y étant presque toujours beau, l'action de la lumière & du soleil est plus forte & plus constante qu'aux environs de Paris, où les pluies sont fréquentes & où le soleil est souvent plusieurs jours de suite sans paroître sur l'horison.

Les changements que font éprouver aux végétaux les soins multipliés de la culture, joints aux influences du sol & du climat, sont quelquefois si considérables, sur-tout dans ceux qui produisent les fruits muqueux, qu'ils donnent lieu à des variétés infinies, qui paroissent les faire différer d'eux-mêmes, de manière à n'être presque point reconnoissables.

M. Duhamel a démontré qu'on devoit rapporter, dans les arbres fruitiers, toutes les variétés d'une espèce à cette même espèce prise dans l'état sauvage.

Ainsi toutes les vignes cultivées sont sorties de plusieurs espèces sauvages, il en est de même des poitiers, des pommiers, &c. &c.

Quoique la canne semble, au premier abord, ne pas différer d'elle-même; cependant l'étude approfondie de cette plante & l'observation éclairée font connoitre, d'une manière bien évidente, les modifications qu'elle a reçues; les différences

qu'elle présente, tant en elle-même, que dans le produit de ses fonctions, sont marquées de la manière la plus tranchante, non-seulement dans les diverses parties de Saint-Domingue que j'ai parcourues, mais même dans les divers quartiers de chaque partie.

Rhumphius qui n'a considéré la canne que comme naturaliste, a rapporté à trois variétés, prises de la couleur, toutes celles qu'il a vues dans l'Inde. Les différences que cette plante présente n'ont point échappé aux Chinois; ils ont, suivant cet auteur, distingué deux sortes de cannes. Ils nomment *Tecsia* la première, à laquelle ils rapportent toutes celles dont l'écorce est mince, & *Gamsia* la seconde, à laquelle ils rapportent toutes celles dont l'écorce est épaisse.

D'après les diverses observations que j'ai faites sur les changemens & les modifications que la canne reçoit tant du climat, du sol, de la culture, que des influences des saisons, de l'eau, de la sécheresse, de l'air, de la lumière & du soleil; je crois pouvoir rapporter toute les variétés qu'offre cette plante, à deux états principaux, pris non-seulement de la force de ses vaisseaux séveux, de son port, de l'état particulier des nœuds & des entre-nœuds, mais encore des différences, relatives à sa constitution forte ou foible, que présente son suc exprimé.

Ainsi je distingue la canne de constitution forte & la canne de constitution foible. Je distingue encore, dans ces deux états, des nuances particulières qui donnent lieu à des sous-divisions que nous allons exposer.

La canne d'une forte constitution au premier degré est ferme sur sa souche, elle résiste aux efforts du vent qui ne la renverse & ne la casse jamais; elle supporte également bien l'abondance d'eau & la sécheresse & parcourt lentement ses révolutions: aussi l'époque de son dépérissement est-elle plus éloignée, & ne commence guère avant dix-huit à vingt mois.

Cette sorte de canne est la meilleure & la plus rare; elle se trouve au cul-de-sac; depuis la rive Est de la rivière blanche jusqu'à l'étang. Je l'ai vue encore à l'Artibonite & aux Gonaïves.

La canne à sucre présente quinze à seize nœuds-cannes dont les feuilles sont très-longues & très-larges; leur couleur est d'un beau vert: comme les vaisseaux séveux de cette sorte de canne sont très-forts, les feuilles subsistent encore très-long-temps après le desséchement.

Dans la canne sucrée, les nœuds-cannes sont très-gros, très-renflés & longs au plus de deux à trois pouces; ils sont jaunes, quelquefois ils conservent une teinte verte, sur tout quand le terrein est neuf. Le bouton que porte le nœud proprement dit, est très-gros, & l'espace qu'il occupe en pénétrant l'écorce donne au nœud, dans cette partie, jusqu'à deux lignes d'étendue de plus que dans la partie opposée; d'où il arrive que l'interposition du nœud prend une obliquité relative à la grosseur du bouton. Le nombre des nœuds-cannes est ordinairement de trente-cinq à quarante-cinq.

Cette canne sucrée est peu sensible aux influences de l'arrière-saison; son suc est abondant, il porte une forte odeur de canne. La défécation en est quelquefois difficile par la présence d'une matière savonneuse, extractive, trop abondante.

Son suc est riche en sel essentiel d'excellente qualité, dont l'extraction est toujours facile, sur tout lorsque le degré de cuite n'excède pas le terme quatre-vingt-huit du thermomètre de Réaumur. Ce sel porte, à un fort degré, l'odeur balsamique propre à la canne. Jamais il ne faut récolter cette canne sucrée avant dix-huit à vingt mois.

La canne d'une forte constitution au deuxième degré, présente les mêmes caractères que celle que nous venons de décrire; mais ils sont exprimés avec moins de force.

Ferme sur sa souche elle résiste à l'action du vent, & supporte assez bien l'eau & la sécheresse; elle commence à dépérir à seize, dix-huit mois. On la trouve particulièrement dans les quartiers Morin & Limonade: elle est moins abondante dans les autres.

La canne à sucre présente douze ou quinze nœuds dont les feuilles sont longues, leur couleur est d'un vert tendre, & elles persistent long-temps après le desséchement.

La canne sucrée porte ordinairement trente à trente-cinq nœuds-cannes qui sont, & moins gros, & moins renflés que ceux de la canne sucrée forte au premier degré. Leur longueur est aussi de deux à 3 pouces, leur couleur est jaune & même ambrée; souvent l'épiderme est noir dans la partie supérieure de l'entre-nœud. L'interposition du nœud est moins oblique, le bouton étant moins gros.

Cette canne est légèrement sensible aux influences de l'arrière saison; son suc est assez abondant, la défécation s'en fait aisément. Il est riche en sel essentiel très-beau & de bonne qualité, dont l'extraction est facile en tout temps; l'odeur de canne qu'il porte est légère.

La canne d'une constitution forte au troisième degré porte les mêmes caractères que les deux précédentes; mais ils sont moins fortement exprimés. Elle croît dans les terres fortes, élevées, & dans les mornes ou montagnes; elle aime l'abondance de pluie & craint la sécheresse; elle commence à dépérir à quinze, à seize mois; elle est ferme sur sa souche & résiste aux efforts du vent.

La canne à sucre présente dix à treize nœuds-cannes avec feuilles courtes, étroites, & d'un vert citrin; ces feuilles persistent peu après le dessèchement.

La canne sucrée porte vingt à trente nœuds-cannes qui sont petits, peu renflés, quelquefois droits & courts d'un à deux pouces, leur couleur est d'un jaune citrin; elle est sensible aux influences de l'arrière-saison, & il convient de la récolter à quinze, à seize mois.

Son suc est peu abondant; mais il est riche en sel essentiel de très-bonne qualité : quelquefois il porte une très-grande proportion de matière savonneuse extractive qui rend la défécation difficile, nuit à l'extension du sel essentiel, & sur-tout lorsqu'on veut lui appliquer un degré de cuite de quatre-vingt-dix à quatre-vingt-douze.

C'est particulièrement après les grandes chaleurs que cette matière se trouve en plus grande proportion, & qu'elle nuit davantage. Le sel essentiel est de bonne qualité, & porte toujours une odeur balsamique très-forte.

La canne d'une constitution foible, est bonne ou mauvaise.

Celle d'une constitution foible & bonne est la plus généralement répandue; elle croît dans les plaines. L'état du sol modifie sa constitution, mais ne la change pas. L'abondance de pluie l'affoiblit encore & la rend mauvaise. L'extrême sécheresse la fait dépérir & mourir.

Son dépérissement est plus ou moins prompt suivant la saison; il commence à onze, douze mois, quelquefois à quinze, seize; elle ne résiste pas long-temps aux efforts du vent qui la renverse & la brise quelquefois; elle est souvent courbe, tortue.

La canne à sucre présente douze à quinze nœuds-cannes avec feuilles longues de deux à trois pieds, dont la couleur est d'un vert tendre; ces feuilles ne persistent pas long-temps après le dessèchement.

La canne sucrée porte vingt à trente nœuds-cannes qui, suivant les circonstances, sont petits, gros, longs de trois à quatre pouces, peu renflés, souvent droits, & quelquefois rentrans; leur couleur est jaune orangée, quelquefois citrine : souvent l'époque du dépérissement est annoncée par des stries d'un rouge un peu foncé. L'interposition du nœud proprement dit est presque horisontal. Son suc, qui est quelquefois très-abondant, est facile à déféquer.

Dans la primeur, il est riche en sel essentiel dont l'extraction se fait très-bien; ce sel est beau, de bonne qualité, & porte une odeur balsamique légère. Dans l'arrière-saison, le suc est pauvre; on ne peut en extraire le sel que par une cuite très-modérée, & ce sel, alors, porte une odeur analogue à celle du pain sortant du four.

La canne d'une constitution foible & mauvaise, croît dans les terres humides & marécageuses. Elle croît encore dans les terres neuves qu'on met en culture pour la première fois, & qui sont fraiches; elle aime l'extrême sécheresse & l'abondance de pluie lui est nuisible, au moins par rapport à l'élaboration de la matière sucrée. Elle est foible sur pied, le vent la renverse presque toujours & la casse souvent; son dépérissement commence à quinze, seize mois.

La canne à sucre porte quinze à seize nœuds-cannes, avec des feuilles longues, larges & d'un vert foncé; ces feuilles persistent peu après le dessèchement.

La canne sucrée offre trente à quarante nœuds-cannes gros, longs de quatre à cinq pouces, rarement renflés & presque toujours droits. Leur couleur est d'un jaune pâle tirant quelquefois sur le vert. L'interposition du nœud proprement dit est quelquefois oblique.

Son suc est souvent très-abondant, la défécation en est toujours facile : dans la primeur, après une longue sécheresse, il est riche en sel essentiel qu'on obtient aisément & qui est beau, sur-tout si la cuite est bien ménagée.

Après des pluies abondantes, particulièrement dans l'arrière-saison, le suc est pauvre; il porte une portion plus ou moins grande de corps muqueux qui n'a pu arriver à l'état de sel essentiel : c'est alors que la cuite doit être ménagée, avec le plus grand soin, si on veut obtenir ce sel qui porte toujours l'odeur de pain sortant du four. Cette sorte de canne est souvent mal-faite & tortue.

On voit, d'après toutes ces considérations, combien il est important au cultivateur de bien connoitre la canne & le but de ses fonctions communes & particulières; afin de pouvoir employer à propos les divers agents de la végétation & de la maturation, pour diriger & seconder également bien leur action, & sur la canne à sucre, & sur la canne sucrée.

L'eau étant un des plus puissants agents de la végétation de la canne, les soins du cultivateur doivent se tourner vers les moyens de lui en fournir beaucoup & de la faire profiter, autant qu'il est possible, de toute celle qu'elle reçoit par la pluie & par l'arrosage; pour cet effet, il convient que la terre soit mise dans le plus grand état de division.

Cette terre présente, suivant sa nature & suivant les circonstances, des obstacles plus ou moins grands à cette heureuse condition. Obstacles qu'il faut surmonter par le labour, par les engrais,

le mélange avec des terres calcaires, avec du fable, &c.

On distingue la canne, par rapport aux circonstances qui accompagnent sa production; en canne plantée, & en canne rejetons.

La canne plantée résulte du développement des boutons d'un plançon ou plant mis en terre, & ce plançon comprend ordinairement la canne à sucre, dont on a coupé les feuilles, & les deux ou trois derniers nœuds de la canne sucrée. Pour planter, on fait des fosses de quinze à dix-huit pouces quarrés, sur huit à dix de profondeur.

La terre fouillée avec la houe, est mise sur les bords de la fosse, & les plançons couchés à plat au nombre de quatre ou cinq, sont d'abord recouverts d'un pouce ou deux de terre. La fosse est alors dans la disposition la plus favorable pour recevoir & conserver l'eau, soit de pluie, soit d'arrosage. L'état de division où est la terre, permet aisément aux racines de la pénétrer & de s'étendre autant qu'elles le peuvent. Les racines très-multipliées, très-étendues fournissent, en très-grande abondance, l'eau nécessaire au prompt développement des boutons, & à la végétation de la canne plantée.

La canne rejeton résulte du développement des boutons des nœuds qui formoient la souche secondaire de la canne qu'on vient de couper.

La terre qui recouvre ces souches, dont l'ensemble forme une touffe plus ou moins grosse, endurcie par une ou plusieurs années de repos, s'oppose plus ou moins au développement de ces boutons; la résistance qu'elle offre aux racines fait que le nombre de celles qui se développent est moins grand; qu'étant aussi moins longues, elles fournissent moins d'eau pour la végétation de la canne rejeton. Ainsi endurcie par le repos, la terre est beaucoup moins perméable à l'eau, soit de pluie, soit d'arrosage. Les petites éminences que forment les touffes de souches empêchent encore que l'eau n'arrive aux racines, à moins qu'elle ne soit très-abondante.

Ces circonstances, peu favorables à la végétation de la canne-rejeton, font que le nombre de celles qui se développent est moins grand & qu'elles végètent avec moins de force.

Parvenues à l'état de cannes sucrées elles présentent plus d'accès à l'air & au soleil; & si elles sont moins belles, comme cannes à sucre, elles sont infiniment meilleures, comme cannes sucrées.

L'observation & l'expérience apprennent que si les cannes plantées sont plus nombreuses, plus belles que les cannes-rejetons, la défécation de leur suc & l'extraction du sel essentiel qu'elles portent demandent plus de soin; que ce sel est aussi moins beau & de qualité moins bonne.

Les circonstances plus ou moins favorables à la végétation que présente la terre, l'état des cannes qu'elle produit exigent, dans la plantation, différentes considérations par rapport à la distance qu'on doit mettre d'une fosse à l'autre.

La canne forte au premier degré, doit être plantée à des distances moins grandes dans une terre cultivée depuis long-temps, que dans une terre neuve.

La canne forte au deuxième degré, demande à être plantée près, parce qu'elle ne croît que dans les terres cultivées depuis long-temps.

Celle forte au troisième degré, veut être plantée très-près; comme elle ne croît que dans les lieux élevés, dans les mornes, elle présente toujours beaucoup d'accès à l'air & au soleil par les divers étages qu'elle forme.

La canne foible & bonne doit être plantée d'autant plus près que sa constitution est meilleure, qu'elle est plus exposée à l'action de l'air & du soleil, & que la terre est plus légère.

La canne foible & mauvaise doit être plantée à des distances d'autant plus grandes, que la terre est plus forte, plus neuve & qu'elle est plus humide, que les cannes sont moins exposées à l'action de l'air & du soleil, parce que ces circonstances étant très-favorables à la végétation, & très-peu à l'élaboration de la matière sucrée, il convient de mettre beaucoup de distance entr'elles, afin que leur végétation soit moins vigoureuse, & que l'air & le soleil aient plus d'accès sur elles.

L'art du cultivateur consiste donc à savoir bien modifier, suivant les circonstances, l'action de l'eau, de l'air & du soleil, par rapport à la végétation & à l'élaboration de la matière sucrée.

Ainsi, dans les terres où la végétation est trop forte, trop active, il faut planter à de grandes distances & laisser pousser la canne de rejeton, pendant plusieurs années de suite; lorsqu'au contraire elle est trop foible, il faut ou replanter à neuf, ou labourer les rejetons.

L'auteur de l'essai sur l'art de cultiver la canne propose, pour favoriser la végétation, de labourer les rejettons & d'enfouir les pailles. On concevra aisément, d'après ce que nous venons de dire de la canne, que cette pratique est bonne, lorsqu'il est à propos d'augmenter la végétation, & de profiter de toute l'eau de pluie & d'arrosage.

Plusieurs

Plusieurs habitans ont essayé depuis peu d'en faire usage, & le succès a répondu à leurs espérances. Tout ce que recommande cet auteur, sur les soins & les préparations qu'il convient de donner à la terre, est très-bien entendu.

Sur l'économie végétale de la canne.

S'il ne nous est pas possible, continue M. Dutrône, d'approfondir la cause du mouvement qui donne la vie aux végétaux, au moins devons-nous étudier ses effets dans les fonctions des différentes plantes qu'il vivifie, sur-tout dans celles dont les produits nous intéressent le plus; & il n'en est aucune qui, à cet égard, mérite notre attention plus que la canne.

Ces vues nous ont portés à examiner d'abord, l'influence de la terre & de l'eau dans le développement du germe de cette plante & dans sa végétation; l'action de ses feuilles tant dans sa végétation que dans l'élaboration de ses sucs; puis à suivre les modifications du corps muqueux dans l'entre-nœud, & la marche progressive qui conduit ce corps, d'une manière presqu'insensible, à l'état de sel essentiel.

Cette étude nous a présenté l'analogie la plus parfaite, entre le nœud-canne & la plupart des fruits muqueux doux & sucrés.

Les expériences de Boyle paroissent démontrer que la terre dans laquelle les racines des végétaux se développent & s'accroissent, n'entre point dans le systême de la circulation de la plante, pour se ranger au nombre de ses principes constitutifs; elle ne peut donc être considérée que comme une éponge, plus ou moins perméable à l'eau, qui retient & fixe les racines en leur permettant de s'étendre.

L'illustre auteur de la physique des arbres a démontré aussi que l'unique fonction des racines est d'enlever de la terre, qu'elles pénètrent, l'eau dont cette terre est imprégnée.

C'est sur l'eau que se porte le mouvement qui donne la vie aux plantes; elle paroit être le premier & le plus grand moyen de la nature dans la végétation.

L'organisation de la canne annonce qu'elle consomme beaucoup d'eau dans sa végétation & dans l'élaboration de ses sucs. Sa souche est pourvue d'une très-grande quantité de racines; le nombre de vaisseaux séveux dont sa tige est formée, s'élève à plus de quinze cents; & ces vaisseaux dont le calibre est très-grand, sont presque tous comptés: aussi cette plante préfere-t-elle les terres humides; & l'expérience de tous les jours apprend qu'elle végète avec d'autant plus de force & d'activité qu'elle reçoit une plus grande abondance d'eau, soit de pluie, soit d'arosage.

Lorsque le bouton qui, comme nous l'avons déjà dit, renferme le germe d'une canne nouvelle est mis en terre, l'eau le pénètre d'abord, elle le tuméfie, les petites feuilles qui le recouvrent se développent, les nœuds radicaux s'alongent & donnent des racines: aussitôt ces trois parties, qui forment la souche primitive, travaillent au premier développement de la plantule, auquel cette souche paroit uniquement destinée.

Les nœuds-cannes de la plantule, qui sont le premier produit du travail de cette souche, donnent des racines & des feuilles avec lesquelles ces nœuds forment une souche secondaire qui doit servir à l'accroissement le plus étendu de la plante.

Le bouton étant doué de toutes les conditions essentielles au développement du germe qu'il renferme, semble ne rien recevoir de la canne d'où il part, & si elle lui fournit quelques secours, ils ne servent tout au plus qu'à développer la souche primitive.

C'est de l'action combinée des racines, des vaisseaux séveux & des feuilles, que résulte le premier développement de la plante; & c'est de l'action des feuilles, de l'écorce & des vaisseaux propres, qui forment la substance médulaire des nœud-cannes, que résulte la conversion des sucs purement aqueux, fournis par les racines & les vaisseaux séveux, en sucs propres, sucs qui prennent diverses modifications que nous suivrons bientôt.

L'observation & l'expérience démontrent que les feuilles sont des organes particuliers destinés à remplir les fonctions les plus importantes de l'économie végétale. Elles présentent dans leur structure des vaisseaux séveux, dont les divisions & les ramifications se multiplient à l'infini, en se confondant avec la peau.

L'eau que porte ces vaisseaux est amenée, en parcourant toutes leurs ramifications, à la condition la plus favorable pour se combiner aux différens principes que les feuilles tirent de l'air & de la lumière. Soit pure, soit décomposée, l'eau concourt à former des sucs qui passent de la feuille dans le systême des vaisseaux propres où ils reçoivent le plus haut degré d'élaboration; ces sucs sont colorés, odorans & savoureux, & dans leurs qualités ils prennent toujours un caractère particulier qui vient de l'organisation propre à la plante.

Nous avons vu que la feuille étoit la partie de la canne la première formée, & qu'elle paroissoit à l'air libre à l'époque du développement du nœud d'où elle part; ce qui annonce que ses fonctions sont essentielles au développement & accroissement de ce nœud, ce que prouve l'expérience; car si on coupe les feuilles d'une canne, non-seulement les nœuds d'où elles partent ne se développent pas, mais même la canne périt.

Si on se rappelle ce que nous avons dit de la feuille, on verra qu'elle a les conditions les plus favorables pour recevoir l'action de l'air, de la lumière, du soleil, & les influences électriques de l'atmosphère, agens les plus puissans de la végétation.

C'est aussi dans la feuille du nœud-canne que le suc aqueux reçoit le premier mouvement qui doit le conduire à l'état muqueux herbacé.

A l'époque de la formation du nœud-canne, toutes ses parties sont ébauchées par le mouvement qui vivifie la plante; mais après cette époque, presqu'abandonné à lui-même, c'est de ses propres forces qu'il semble subir toutes ses révolutions, & convertir le corps muqueux en sel essentiel, après lui avoir fait éprouver diverses modifications que nous allons suivre.

La sève que la feuille reçoit des vaisseaux séveux de la tige, l'eau qu'elle absorbe par sa surface inférieure, combinées aux principes que l'air & la lumière fournissent, forment pendant le développement du nœud canne un suc muqueux qui, après avoir pris le caractère herbacé, descend dans la partie inférieure de la feuille, passe dans l'écorce & dans le système médulaire de l'entre-nœud, où ce caractère se fortifie encore.

Dans l'accroissement du nœud-canne, ses parties devenant plus fortes, donnent aux sucs qu'elles élaborent une nouvelle modification, dont les dégrés sont marqués par la proportion & la qualité de la matière glutineuse, principe du corps muqueux pur; cette matière sert de base au principe de l'odeur, de la saveur & de la couleur de ce corps, qui dans ce nouvel état est doux, & porte le parfum de la pomme de rainette bien mûre.

Le mouvement dont jouit le nœud-canne tourne tout entier après son accroissement à l'élaboration du corps muqueux, élaboration qui est marquée à divers degrés, tant par la saveur sucrée qui se développe à mesure que la saveur douce s'affoiblit, que par l'odeur balsamique particulière à la canne qui s'établit à mesure que l'odeur de pomme disparoit.

Ce travail est celui de la maturation dans laquelle le corps muqueux arrive à l'état sucré, d'où il passe à celui de sel essentiel, en se dépouillant de la partie colorante jaune, balsamique, propre à la canne pendant la maturité opérée par l'action de l'air, de la lumière & du soleil, que le nœud-canne, dont la feuille est alors desséchée, reçoit plus immédiatement: action qui donne aux molécules constituantes du corps muqueux, devenu sel essentiel, toute la force d'aggrégation qu'elles peuvent acquérir & qu'elles exercent, sitôt qu'on les rapproche convenablement, en se réunissant sous une forme solide, crystalline & régulière.

Telle est la marche que la nature suit dans la formation du corps muqueux & dans sa conversion en l'état herbacé, doux, sucré & de sel essentiel.

En rapprochant ce qui se passe dans la plupart des fruits muqueux doux & sucrés, on verra entr'eux & le nœud canne une parfaite analogie.

Ces fruits ne tiennent à l'arbre qui le produit, que par un pédicule formé de quelques vaisseaux séveux & de l'écorce; ces vaisseaux présentent, en se divisant, l'ébauche vasculaire du fruit que la peau du pédicule recouvre en prenant une texture particulière.

Cet ensemble forme un organe qui travaille, par le mouvement dont jouit son organisation propre, le suc séveux qu'il reçoit & qu'il convertit en corps muqueux herbacé, doux & sucré.

Ces diverses modifications & les nuances presqu'infinies qu'elles nous offrent dans différents fruits doux & sucrés, sont dues principalement à une matière glutineuse qui, par l'action de l'air, de la lumière & du soleil, se combine dans la peau du fruit, de diverses manières, & dans des proportions différentes au principe de la couleur, de l'odeur & de la saveur; & c'est à la saveur de ce principe que cette matière passe dans la substance parenchimateuse du fruit dont les qualités ont d'autant plus d'énergie que l'action du soleil sur ce fruit a été plus constante & plus forte: ce qui est évidemment démontré par la délicatesse de la saveur & la finesse du parfum des fruits que donnent les arbres à haute tige & en plein-vent, qui sont plus exposés à cette action.

D'après cet exposé, on voit que la nature suit, dans la plupart des fruits muqueux, la même marche que dans le nœud-canne, pour former & élaborer le corps muqueux; mais que la perfection de ce corps est portée dans ce dernier à un degré qu'aucun fruit ne peut atteindre, & que cet avantage doit le placer à la tête des fruits muqueux, comme le plus parfait.

Des sucs de la canne considérés dans la canne même.

Après avoir considéré les diverses parties de la canne, tant en elles-mêmes, que dans leurs fonctions, M. Dutrône examine ses différens sucs tels qu'ils existent dans les organes où ils sont formés & élaborés.

Cet examen nous conduira, dit ce savant naturaliste, à une connoissance plus juste, plus exacte du suc exprimé de la canne sucrée.

Dans les végétaux, la sève est sans cesse renouvellée par l'eau que les racines enlèvent à la terre, & qu'elles portent dans le système des vaisseaux séveux qui la distribuent aux divers organes pour servir à leurs fonctions.

Si on se rappelle ce que nous venons de dire de la structure des racines, du nombre & du calibre des vaisseaux séveux de la canne, on concevra aisément que cette plante reçoit & contient beaucoup d'eau.

L'observation apprend qu'elle en consomme une quantité prodigieuse dans sa végétation & dans le travail de ses sucs, que nous distinguerons en suc séveux, suc savonneux extractif & suc muqueux.

L'eau considérée dans le système des vaisseaux séveux n'est pas parfaitement pure; elle tient en dissolution une matière qui forme, avec elle, la séve ou suc séveux.

La quantité de séve contenue dans les vaisseaux séveux de la canne sucrée est très-considérable, sur-tout après des pluies abondantes.

Dans l'expression de la canne, le suc séveux découle de l'extrémité de ses vaisseaux, & on peut aisément le recevoir dans une cuillere. Il est parfaitement clair & limpide, & paroît pur comme l'eau distillée; mais, quoiqu'il ne porte ni couleur, ni odeur, ni saveur, si on le garde pendant plusieurs jours dans une phiole, il s'altère, & on y apperçoit une matière fibreuse qui en trouble la transparence & se dépose lentement.

Cette matière unie au principe qui la tenoit en dissolution paroît être le corps muqueux pur, qui, combiné à l'eau, forme le suc séveux de la canne.

Qu'il nous soit permis, ajoute M. Dutrône, de faire ici une légère digression sur le corps muqueux pur.

Ce corps paroît être la substance alimentaire du règne végétal; il existe dans toutes les plantes, c'est dans le système des vaisseaux séveux qu'il se forme & qu'il reçoit son premier degré d'élaboration, non-seulement il sert d'aliment à la plante, mais il paroît qu'elle trouve encore en lui la base de tous ses produits; uni à une quantité d'eau, il forme la séve.

S'il est très-rapproché, il prend une consistance solide; alors il est parfaitement clair & limpide & il porte le nom de *gomme*. S'il est entièrement privé d'eau, il paroît sous la forme d'une poudre blanche extrêmement fine connue sous le nom d'*amidon*.

Le corps muqueux pur dans ces trois états, ne porte ni couleur, ni odeur, ni saveur sensibles: aussi lorsqu'il est diffous dans une assez grande quantité d'eau, sa présence ne se manifeste guères que par sa décomposition, dans laquelle se séparent un acide & une matière fibreuse; cette matière, en se réunissant, forme une sorte de membrane nommée *moisissure*, qui n'est soluble ni dans l'eau, ni dans l'esprit-de-vin, ni dans les acides, & qui paroît avoir tous les caractères de la matière glutineuse.

Si le corps muqueux pur donne dans sa décomposition spontanée un acide & une matière glutineuse, on conçoit aisément que ces deux principes peuvent être séparés dans le végétal par l'action d'un organe particulier: que séparés, ils peuvent s'unir à d'autres principes qui les modifient en les éloignant plus ou moins de leur état primitif.

On peut encore concevoir que ces deux principes, restant unis, peuvent être modifiés sans que leur combinaison soit rompue, & former alors toutes les modifications du corps muqueux, connues sous les noms de mucilages, de corps muqueux farineux, acides, doux, sucrés, & le sucre.

Nous avons déjà désigné sous le nom de suc muqueux herbacé, la première modification que reçoit le corps muqueux pur dans le nœud-canne; ce suc exprimé, abandonné à lui-même, donne toujours dans sa décomposition un acide & une moisissure abondante.

Dans la seconde modification désignée sous le nom de suc muqueux doux, la substance glutineuse, principe du corps muqueux, qui porte déjà le caractère herbacé, reçoit dans une plus grande proportion le principe de la couleur, de la saveur, de l'odeur qui constitue le suc muqueux doux, dont la couleur est alors citrine, ambrée, & qui porte, avec la saveur douce qui le caractérise, le parfum de pommes de reinettes.

La décomposition spontanée de ce suc exprimé est, suivant les circonstances, ou acide, ou spiritueuse. Dans le premier cas, elle donne un acide; une substance glutineuse & une matière extrêmement fine, portant une partie colorante résineuse. Dans le second, il se dégage du gaz carbonique, & il se forme de l'esprit-de-vin qui reste uni à l'eau & au suc muqueux doux qui n'a point été décomposé; cet ensemble présente une liqueur parfaitement analogau cidre.

Dans la troisième modification, la partie colorante du suc muqueux doux prend un caractère résineux qui change son odeur de pomme en l'odeur balsamique propre à la canne. Sa saveur douce se change aussi en saveur douce sucrée.

Ce suc, dans ce nouvel état, est parfaitement analogue au miel, & prend le nom de *suc muqueux sucré*. Exprimé, sa décomposition est comme celle du suc muqueux doux, ou acide, ou spiritueuse, & elle donne les mêmes principes.

Dans la dernière modification, le suc muqueux sucré est entièrement dépouillé de sa couleur citrine & de son odeur balsamique; & sa saveur sucrée est beaucoup plus développée. Ce dernier état est celui qui constitue le suc muqueux sel essentiel, renfermé dans les cellules que forme la

substance médullaire du nœud-canne où il paroît parfaitement clair.

Comme chaque cellule est absolument isolée, & qu'il n'y a entr'elles aucune communication, ce suc ne s'échappe que lorsqu'il est forcé par la pression immédiate du moulin.

Cette particularité rapproche encore le nœud-canne de la condition des fruits muqueux doux & sucrés; comme eux, il peut être entamé, gâté dans une de ses parties, sans que les autres éprouvent aucune altération; ce qui démontre encore qu'il y a impossibilité à ce que le suc muqueux puisse découler de la canne, & que jamais cette plante n'a pu le présenter hors de ses cellules, ni dans l'état de sirop, ni dans l'état concret.

Si on fait attention que le dernier nœud de la canne sucrée, qui renferme le suc muqueux sel essentiel, est suivi d'une vingtaine de nœuds qui forment la canne à sucre; que le suc muqueux dans chacun de ces nœuds est à un degré d'élaboration particulier, marqué par huit à dix jours de différence; que dans chacun de ces degrés il prend au moins huit à dix nuances différentes, on aura une légère idée du nombre de modifications que le corps muqueux doit subir dans la combinaison de ses divers principes, pour arriver à l'état de sel essentiel.

Pour rendre plus sensible la transmutation du corps muqueux pur en corps muqueux doux & sucré, j'en rapporterai un exemple aussi curieux que frappant, pris dans le fruit du bananier.

Lorsque la banane est arrivée à un certain degré d'accroissement, on la cueille quoique verte encore; après l'avoir fait bouillir dans l'eau, & l'avoir dépouillée de son écorce, elle conserve sa forme, & présente un cylindre de six à huit pouces de longueur, dont la substance, presqu'entièrement amilacée, est ferme, blanche, inodore & peu savoureuse; dans cet état, elle forme un excellent aliment pour les nègres. Coupée par petits morceaux, & exposée pendant plusieurs jours de suite au soleil, elle se desèche; alors on peut la réduire en poudre très-fine, & cette poudre est presque tout amidon.

Lorsqu'on laisse la banane sur la plante, elle mûrit; sa peau, qui devient jaune, élabore par l'action de l'air, de la lumière & du soleil, une matière glutineuse qui sert de base au principe de la couleur, de l'odeur & de la saveur, qui passe à la faveur de ce principe dans la substance interne du fruit, & la charge en une substance molle, pulpeuse, de couleur jaune, dont la saveur est douce & sucrée.

Ce fruit, dans lequel il seroit alors impossible de trouver une molécule d'amidon, porte un parfum agréable, & son suc, abandonné à lui-même, passe à la fermentation spiritueuse.

L'abricot présente aussi les mêmes transmutation d'une manière aussi marquée.

C'est dans le système des vaisseaux propres que s'élabore le suc savonneux extractif qui nous reste à considérer.

La sève portée dans les vaisseaux propres des feuilles & de l'écorce, présente, dans la matière glutineuse, une base aux principes que ces organes tirent de l'air, de la lumière & de l'eau, principes auxquels cette matière doit la couleur, l'odeur, la saveur & la dissolubilité, qualités qui, jusqu'à ce jour, lui ont mérité le nom de suc savonneux extractif; parce qu'étant également soluble dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, on a cru que ce suc étoit le produit de la combinaison d'un sel & d'une huile.

Plusieurs faits, & l'expérience, démontrent que la base du suc savonneux extractif est une matière glutineuse; on verra dans la suite quelle est l'action des réactifs sur ce suc, & par quels moyens on peut le décomposer.

La couleur de l'écorce de la canne tient en partie au suc savonneux extractif qu'on enlève aisément par l'eau: elle tient encore, dans une plus grande proportion, à une matière résineuse qui n'est soluble que dans l'esprit-de-vin.

L'eau bouillante qui s'est chargée du suc savonneux extractif de l'écorce de la canne sucrée, porte une couleur ambrée avec l'odeur de pommes bien mûres.

Quoique la substance médullaire paroisse extrêmement blanche, elle contient néanmoins une petite quantité de suc savonneux que l'eau bouillante dissout, & qui donne à cette eau une couleur citrine légère, avec l'odeur de pommes.

L'esprit-de-vin dissout, comme l'eau, le suc savonneux de l'écorce & de la substance médullaire. Les acides ne paroissent point avoir de prise sur lui, ils semblent au contraire le fixer plus intimement à la partie solide de la canne.

Les alkalis le dégagent dans une proportion d'autant plus grande, qu'ils sont plus caustiques & qu'ils sont aidés d'un plus fort degré de chaleur. La substance médullaire, après avoir été dépouillée du suc savonneux par les alkalis, porte une forte couleur citrine résineuse.

La dissolution du suc savonneux par les alkalis, la couleur résineuse que porte la substance médullaire qui a subi leur action, méritent l'attention la plus particulière par rapport à ce que nous dirons dans la suite de l'usage des lessives, dans l'art du sucrier & du raffineur.

Le suc savonneux passe dans l'expression de la canne sucrée à la faveur du suc séveux qui sert à l'étendre.

Du suc exprimé de la canne sucrée.

Nous avons vu dans les organes de la canne les sucs élaborés qu'ils contiennent, & examiné leur état particulier. Les sucs séveux & muqueux sel essentiel, sont absolument privés de couleur; le suc savonneux extractif, considéré dans les vaisseaux propres qui forment la substance médullaire du nœud-canne, en paroît aussi privé; mais devenu libre, il porte une couleur citrine. Nous verrons bientôt quelle est la proportion du suc séveux & combien cette proportion varie.

On concevra aisément que les sucs muqueux & savonneux doivent également varier, suivant les circonstances. Si on se rappelle ce que nous avons dit de la différence que les cannes présentent entr'elles; si on fait attention que ces sucs sont le produit particulier de chaque nœud-canne, on n'aura pas de peine à croire qu'ils doivent présenter dans leurs qualités plusieurs variétés & des nuances infinies, qu'il est essentiel de bien saisir, pour parvenir à une connoissance intime du suc exprimé de la canne sucrée.

Les sucs de la canne sucrée, chassés par la pression du moulin, rompent les vaisseaux qui les renferment & en emportent des débris auxquels ils tiennent plus ou moins intimément unis & confondus; ces sucs forment un tout homogène connu sous le nom de *jus de canne* ou *suc exprimé.*

Le suc exprimé est un fluide opaque, d'un gris terne olivâtre; sa saveur est douce & sucrée; il porte l'odeur balsamique de la canne; il est doux au toucher & légèrement poisseux. Ce suc est formé de deux parties, l'une solide, l'autre fluide, unies entr'elles plus ou moins intimément, suivant les circonstances.

Nous traiterons d'abord de la partie solide, dont la connoissance est très-importante par rapport aux difficultés qu'elle présente dans le travail de ce suc.

Les débris de la canne nommés *fécules* qui, comme nous venons de le dire, forment la partie solide du suc exprimé, sont de deux sortes. L'une grossière provient de l'écorce & porte, avec une portion de suc savoneux, une matière verte, résineuse très-abondante. L'autre est d'une finesse extrême; elle vient de la substance médullaire, & sa proportion est d'autant plus considérable que les vaisseaux de cette substance étoient plus foibles, elle porte aussi une portion de suc savonneux qui quelquefois y est très-intimément uni.

Plusieurs agens, tels que l'air, la chaleur, les alkalis, &c. décomposent le suc exprimé, en séparant les fécules de la partie fluide.

Lorsque ce suc est exposé à l'air en très-grande surface, les fécules se séparent & se précipitent au fond du vase; la partie fluide qui les surnage, porte une couleur citrine très-foible due au suc savonneux qui a passé dans l'expression.

Dans cette décomposition le suc savonneux qui tient aux fécules n'en est point séparé, & la partie fluide décantée prend le nom de *suc dépuré* ou *vesou.*

L'eau que contient le vesou exposé à l'air & au soleil s'évapore d'une manière constante & graduée. Les molecules du sel essentiel suivent, en se rapprochant, la marche lente de l'évaporation la plus favorable, pour leur union crystalline & régulière. Le sucre se présente alors, sous la forme de crystaux couverts d'une légère teinte citrine que donne le suc savonneux qui vernit leur surface.

Ce moyen de déféquer le suc exprimé & d'en extraire le sel essentiel est bien certainement le plus naturel & le plus simple. Mais étant impraticable en grand, on doit faire ensorte de s'en rapprocher le plus possible dans le choix de tous ceux qu'on peut employer.

La chaleur décompose le suc de canne, comme presque tous les sucs exprimés, au simple degré du bain-marie; mais son action portée même à la plus forte ébullition suffit rarement pour séparer en entier la fécule de la seconde sorte; souvent même elle favorise son union à la partie fluide & la rend plus intime: c'est alors qu'on est obligé d'avoir recours aux alkalis pour la séparer.

Nous ferons voir que, dans l'usage des moyens dont on s'est servi jusqu'à ce jour pour le travail du suc de canne, on est toujours obligé d'employer les alkalis, quoiqu'il y ait des circonstances où la chaleur seule suffise, pour séparer complétement les deux sortes de fécules.

En séparant les fécules & les réunissant sous la forme de gros flocons, la chaleur en enlève tout le suc savonneux qu'elle peut dissoudre: ce suc met le vesou dans une circonstance moins favorable pour l'extraction du sel essentiel, que n'est celui qui n'a reçu que l'action de l'air.

Les fécules & le vesou qui ont éprouvé l'action de l'air & de la chaleur seulement, conservent l'odeur balsamique de la canne.

Les alkalis sont de tous les agens ceux dont l'action sur le suc de canne est plus forte & plus marquée. Ils le décomposent à l'instant, en séparant les deux sortes de fécules sous la forme de très-gros flocons qui se précipitent si leur action se passe à froid, & dont ils enlèvent tout le suc savonneux d'autant plus sûrement qu'ils sont plus caustiques: ils se combinent à ce suc dans la plus grande proportion, & leur combinaison qui paroît savonneuse, donne au vesou une odeur de lessive d'autant plus forte que l'alkali est plus abondant & plus pur.

La séparation des fécules par la chaleur & les alkalis, s'opère d'autant mieux que la partie colorante résineuse qu'elles portent est plus abondante; lorsque la fécule de la seconde sorte en est privée ou qu'elle n'en porte qu'une très-petite portion : alors elle peut être tenue plus divisée par la chaleur, & même dissoute par les alkalis.

Aussi l'observation apprend que les sucs exprimés apportent d'autant plus de difficultés dans le travail, que l'écume formée par la seconde sorte de fécule est moins colorée & qu'ils ont à un moindre degré l'odeur balsamique de la canne.

Il est aisé de voir maintenant que les alkalis, en dépouillant les fécules de tout le suc savonneux qu'elles portent, en les dissolvant même dans quelques circonstances, doivent être, sous ce rapport, nuisibles par la présence du suc savonneux auquel ils sont combinés, à la crystallisation du sel essentiel.

L'action de l'alkool ou de l'esprit-de-vin sur les fécules dans le suc exprimé n'est point sensible; il suspend seulement, pour quelques heures, leur décomposition spontanée.

Les acides semblent diviser davantage les fécules & favoriser leur union à la partie fluide; ils en altèrent la couleur verte, qu'ils changent en couleur feuille-morte.

Si le suc exprimé de cannes fraîches est abandonné à lui-même, les fécules entrent les premières en décomposition & déterminent la fermentation acide dans toute la masse du fluide : celles de la première sorte se séparent; une partie se précipite, l'autre vient nager à la surface. Celles de la seconde sorte sont tenues plus divisées, dans ce premier moment, par l'acide qui se développe; puis elles se précipitent.

Dès que la fermentation acide est bien établie, elle se continue pendant trois ou quatre mois par la décomposition graduée du sel essentiel. Cette décomposition a une marche lente qu'on peut suivre par degrés, en pesant de temps en temps à l'aréomètre ou pèse-liqueur de Baumé, le suc en fermentation dont on voit la pesanteur spécifique diminuer à-peu-près de deux à trois degrés par mois. Ainsi un suc dont la pesanteur étoit de dix degrés, ne porte plus guère qu'un demi-degré après trois à quatre mois de fermentation.

Dans cette décomposition du sel essentiel, il se sépare une substance membraneuse, claire & transparente sur laquelle les menstrues n'ont point de prise & qui donne de l'ammoniac ou de l'alkali volatil dans la distillation.

L'acide qui se forme dans le premier mouvement de la décomposition spontanée, en divisant les fécules, les tient plus unies à la partie fluide, & la séparation par la chaleur & les alkalis en est d'autant plus difficile que ce mouvement a eu lieu plus long-temps. Aussi la présence de la fécule qui n'a pu être enlevée, nuit-elle beaucoup à la crystallisation du sel essentiel & la rend même quelquefois impossible.

Le suc exprimé dont on a enlevé les fécules de la première sorte & une partie de celles de la seconde, par la chaleur & les alkalis, passe à la fermentation spiritueuse si on l'abandonne à lui-même.

La portion de fécules de la seconde sorte qui reste unie à la partie fluide se décompose dans le premier mouvement de cette espèce de fermentation: il s'en dégage du gaz carbonique, & dans ce dégagement elles se séparent complétement de la partie fluide qui, traitée après ce premier mouvement, donne un sel de qualité bien supérieure à celui qu'on eût obtenu.

Du Suc de canne dépuré ou Vesou.

Le suc exprimé de la canne sucrée, dépouillée de fécules, présente les sucs séveux, muqueux & savonneux réunis, formant ensemble un fluide homogène, clair, transparent de couleur citrine, ambrée, qu'on doit nommer *suc de canne dépuré.* Nous lui conserverons la dénomination de *vesou* généralement reçue, quoiqu'elle ait été donnée (au rapport du père du Tertre) à une boisson préparée avec le suc exprimé dont on a séparé & enlevé les fécules par l'ébullition & par l'écumoire, après lui avoir laissé éprouver un léger mouvement de fermentation acide. Comme cette boisson n'est plus en usage, on peut maintenant, sans inconvénient, appliquer la dénomination de *vesou* au suc de canne dépuré.

La proportion & la qualité des sucs séveux muqueux & savonneux, extractifs, varient plus ou moins dans le vesou, non seulement suivant l'espèce de canne & suivant la saison, mais encore suivant une foule de circonstances dues au local & au temps de chaque saison.

L'eau doit être considérée, dans le vesou, sous deux états différens. Dans le premier, elle est en rapport avec les sucs muqueux & savonneux extractifs qu'elle tient en dissolution; alors elle est nommée *eau de dissolution*, & elle prend avec ces sucs le nom de *vesou-sirop;* dans le second, elle est en surabondance à l'eau de dissolution, dans une proportion plus ou moins grande, & cette surabondance, quelle qu'elle soit, donne à l'ensemble le nom de *vesou.*

L'eau, sous ce dernier rapport, varie de soixante à quatre-vingt-cinq livres par quintal de vesou; de sorte que l'aréomètre peut présenter un moyen aussi sûr que facile de s'assurer à l'instant de la quantité de sucre que porte un suc exprimé de bonne qualité ou une *claire*, & de déterminer

la somme d'eau qu'il faut leur enlever pour les amener à l'état de sirop.

La différence que présente la proportion d'eau surabondante est quelquefois si considérable, que j'ai trouvé, dans la même habitation, à trois mois d'intervalle, du vesou à quatorze & à cinq degrés à l'aréomètre; le premier contenoit vingt-cinq livres onze onces de sucre par quintal; le second neuf livres trois onces.

Le suc muqueux, dont la proportion varie en raison inverse de celle de l'eau, varie encore dans sa qualité, non seulement en ce qu'il porte à un degré plus ou moins fort les conditions qui le constituent sel essentiel, mais encore en ce qu'il est plus ou moins éloigné de cet état.

Nous rapportons à trois qualités principales toutes les différences que présente le vesou à cet égard. Ainsi le vesou de bonne qualité est celui dont le suc muqueux est tout entier dans l'état de sel essentiel.

Le vesou de qualité médiocre porte une portion plus ou moins grande de suc muqueux, privé de quelques-unes des conditions nécessaires à sa constitution de sel essentiel; état que nous avons désigné sous le nom de *suc muqueux sucré*.

Enfin le vesou de mauvaise qualité porte encore une portion de corps muqueux doux.

D'après ces distinctions, il est aisé de voir que le vesou est d'autant plus médiocre, d'autant plus mauvais, qu'il contient, dans une proportion plus considérable, du suc muqueux dans l'état sucré & dans l'état doux.

Si après avoir déféqué, par la chaleur & les alkalis, le suc exprimé des nœuds-cannes, parvenus à leur accroissement, on évapore ce suc, qui contient le corps muqueux dans l'état doux, il prend une couleur brune très-foncée & une consistance de sirop poisseux; si on lui applique un degré de chaleur au-dessus du terme quatre-vingt-quatre, (thermomètre de Réaumur) le corps muqueux se décompose.

Le suc exprimé des nœuds cannes, pris en maturation, où le corps muqueux est dans l'état sucré, déféqué & évaporé, prend également une couleur très foncée & une consistance de sirop plus poisseuse; à peine peut-il supporter quatre-vingt-six degrés de chaleur sans se décomposer, tandis que le corps muqueux sel essentiel peut supporter dans le suc de canne de bonne qualité une chaleur de plus de cent degrés.

Il est aisé de concevoir maintenant combien la présence du corps muqueux doux & sucré peut nuire à l'extraction du sucre en s'opposant tant à la cuite qu'à la crystallisation.

Le suc savonneux extractif est plus ou moins abondant suivant la constitution de la canne & suivant l'exposition où elle se trouve: c'est à lui que le vesou doit sa couleur, qui varie depuis le citrin léger jusqu'au brun foncé, suivant que la chaleur & les alkalis, en dépouillant les fécules du suc qu'elles portent, ajoutent davantage à celui qui passe dans l'expression.

Nous avons déjà dit que les alkalis, en se combinant au suc savonneux, donnoient à sa couleur d'autant plus d'intensité, qu'ils étoient plus purs, & qu'en détruisant l'odeur balsamique de la canne, ils donnoient aussi au vesou une odeur de lessive.

Les acides minéraux & le vinaigre radical avivent la couleur citrine du vesou, & la changent en couleur jaune ambrée, suivant leur degré de concentration.

Les acides végétaux, tels que la crême de tartre, le sel d'oseil, l'acide citrique, affoiblissent sa couleur & la détruisent en partie. L'acide oxalique saccharin la détruit entièrement. Alors la base de ce suc, privée du principe colorant qui la tenoit en dissolution, paroît sous forme solide, blanche & insoluble à tous les menstrues.

On concevra sans peine que le suc savonneux ayant pour base une matière solide, tenue en dissolution par un principe colorant, sera d'autant plus nuisible à l'extraction du sel essentiel, que ce suc se trouvera en plus grande proportion dans le vesou; d'où l'on doit conclure que les alkalis sont d'autant plus nuisibles que leur action sur le suc savonneux, qu'ils séparent des fécules, est plus forte, & que dans la nécessité de les employer pour opérer la défécation du suc exprimé, on doit rechercher avec soin tous les moyens d'en ménager l'action.

Mais avant d'exposer la doctrine & les vues nouvelles de M. Dutrône sur l'exploitation de la canne à sucre & sur les moyens d'en améliorer & d'en perfectionner le travail, nous devons aussi enrichir cet article des recherches utiles & intéressantes de M. Duhamel du Monceau, rien n'étant à négliger pour donner le développement convenable à l'art important & moderne de la sucrerie, aux risques mêmes de revenir encore à quelques-des ses premiers élémens.

Ce qui suit est donc extrait du mémoire de M. Duhamel, auquel on a joint quelques remarques insérées dans l'édition de Neuchâtel,

Art de raffiner le Sucre.

Le sucre, dont on fait une si grande consommation, est le sel essentiel d'une espèce de roseau qu'on cultive à la Nouvelle-Espagne, au Brésil, à Saint-Christophe, à la Guadeloupe, à la Martinique, à Saint-Domingue, & dans presque toutes

un moulin à eau, font l'ouvrage de trois moulins à mulets.

Les cannes les plus pesantes sont les meilleures: la moëlle en doit être grise, & même un peu brune, gluante, & d'une saveur très-douce. La nature du terrein contribue beaucoup à la bonne qualité des cannes.

Dans les terres grasses & fortes, les cannes deviennent très-hautes; mais leur suc qui est abondant, donne difficilement un sucre bien grené: au contraire, les cannes qui ont crû sur un terrein un peu plus léger, qui est en pente, qui a beaucoup de fond, & qui est exposé au soleil, fournissent du sucre grené en abondance & avec facilité.

Comme ce n'est pas ici le lieu de s'étendre sur ce qui résulte de la différente nature des terreins, on se bornera à dire en général, que dans ceux qui sont humides, le suc des cannes très-chargé de phlegme a besoin de beaucoup de cuisson; & que dans les terreins fort secs, comme le suc est très-gluant, il faut quelquefois l'étendre avec un peu d'eau pour pouvoir le clarifier.

Quand le terrein qu'on veut mettre en cannes a été bien labouré & essarté, on trace au cordeau des traits à la distance de deux pieds les uns des autres si la terre est maigre, ou de trois pieds & demi si elle est très-bonne.

On fait, suivant la direction de ces traits, des fosses d'environ quinze pouces de longueur, de quatre à cinq pouces de largeur, & de sept à huit de profondeur.

On plante dans chaque fosse deux boutures de canne, de quinze à dix-huit pouces de longueur, & on les place de manière qu'on voie sortir à chaque extrémité de la fosse un bout de canne d'environ quatre pouces de longueur.

Comme les racines partent & sortent presque toujours des nœuds, on estime les boutures qui en ont beaucoup; c'est pour celà qu'on les prend par préférence dans le haut des cannes, au-dessous de l'épi; mais on peut immédiatement se dispenser de cette attention, & tirer plusieurs boutures d'une même canne.

Le vrai temps de planter les cannes est la saison des pluies; car au bout de huit jours qu'elles ont été plantées, s'il tombe de l'eau, elles auront déjà fait des productions.

Les habitans qui ont de l'eau pour arroser leurs cannes en toute saison, ont un avantage inappréciable. Ils plantent & recueillent en toute saison. Jamais leur plantation ne souffre de la séchéresse; mais pour cela il faut que le terrein soit égalisé en pente avec des canaux de décharge, pour que l'eau ne séjourne nulle part. Il en est comme des prairies en Europe: si le terrein est plat, il ne peut être arrosé avec succès. Il n'y a que les rizières plates qui puissent être arrosées sans dommage.

Il faut sarcler soigneusement les cannes, & tant qu'il y croît de l'herbe. On est en partie débarrassé de ce soin, quand elles sont devenues assez fortes pour étouffer l'herbe qui croîtroit sous elles. On doit encore éloigner toute espèce de bétail de ces plantations, & faire la chasse aux rats qui sont très-friands de ces cannes.

Les habitans de S. Domingue, qui connoissent l'utilité des couleuvres pour détruire les rats, ont soin de les faire prendre dans les endroits écartés, par les nègres de la nation Arada, qui, comme les Egyptiens, les ont en grande vénération. Ils portent ces amphibies dans les plantations des cannes. Ces couleuvres font la chasse aux rats, dont elles sont friandes, & ils les mangent ou les mettent en fuite. C'est sur-tout quand les cannes commencent à mûrir, qu'il faut avoir attention de détruire les rats.

Ce qu'on vient de rapporter doit suffire pour donner une idée de la culture de la canne: disons maintenant un mot de sa récolte.

On coupe les cannes au bout de quatorze, quinze, ou seize mois, en un mot toutes les fois qu'elles sont parvenues au point de maturité: car il y a plus d'inconvénient de les couper trop vertes que trop mûres.

Si on laisse trop mûrir ou passer les cannes, le sucre ne se fait pas si facilement, & n'est point si beau.

Dans les terres maigres & qui ont peu de fond, il faut replanter les cannes après la seconde coupe: mais elles subsistent vingt ans & plus dans les bons terreins, les vieilles souches poussant jusqu'à quinze tiges: on doit avoir soin de les rechausser toutes les fois qu'elles se montrent trop hors de terre.

Pour se préparer à faire la récolte des cannes, on arrache les lianes qui pourroient y être crûes depuis le dernier sarclage; quelque temps après on coupe les tiges des cannes avec une serpe; on les lie par bottes, & on les porte au moulin pour en retirer le suc le plus tôt qu'il est possible; car on éprouveroit une perte considérable, si elles venoient à s'échauffer & à fermenter.

Les cannes coupées sont portées en javelles ou fagots par des bœufs jusques sur les bords des plantations: là elles sont chargées sur des tombereaux ou cabrouets qui n'entrent point dans la plantation, pour éviter que les roues n'écrasent les rejetons naissans.

Quand les cannes sont cueillies, il faut en exprimer le suc, ce qui s'exécute en les faisant passer entre de gros rouleaux ou cylindres de fer qui, par leurs révolutions engagent entr'eux ces cannes, les brisent & les pressent fortement dans

un espace qui n'est guère que d'une ligne ou une ligne & demie : le suc qui en est exprimé tombe dans une auge destinée à le recevoir.

Comme il y a trois rouleaux à chaque moulin, on fait passer chaque canne entre deux de ces rouleaux, celui du milieu & un des côtés ; une négresse la reçoit de l'autre côté du moulin ; elle la plie en deux, & la fait repasser du côté d'où elle étoit venue, entre le rouleau du milieu & le rouleau de l'autre côté : alors elle a rendu tout son suc.

La canne dont le suc a été exprimé se nomme *bagasse* : on la fait sécher pour la brûler sous les chaudières.

Le cylindre du milieu dans les moulins de S. Domingue est plus gros que les deux autres, son diamètre est plus grand. On a trouvé que, par ce moyen nouvellement adopté, l'ouvrage se fait plus exactement & plus vîte.

Comme le suc de canne a une grande disposition à fermenter & à s'aigrir, on lave souvent le moulin pour ôter toute cause de fermentation ; & il faut sans différer mettre le suc dans les chaudières pour le cuire.

Le suc de canne, qu'on nomme aussi *le vin de canne* ou *le vesou*, est une liqueur agréable à boire, & qui passe pour être fort saine. Le vesou est plus ou moins doux, plus ou moins sucré, suivant la maturité des cannes & le terrein où elles ont crû : ainsi il y a tel vesou qui a besoin d'être plus cuit qu'un autre ; tous doivent être dégraissés & clarifiés, enfin être suffisamment concentrés par la cuisson, pour que le sel essentiel se sépare, au moins en partie, du sirop, & qu'il se crystallise.

Ces différentes opérations s'exécutent en faisant passer le vesou successivement dans différentes chaudières.

Pour concevoir ce qui s'y opère, il faut savoir que le vesou est composé de sel essentiel de la canne dissous dans beaucoup de phlegme, & mêlé avec une substance grasse & sirupeuse.

Or, un sel étendu dans une trop grande quantité d'eau, ne se crystallise pas, & la substance sirupeuse fait encore un grand obstacle à la crystallisation : de plus ; cette matière grasse, étendue dans une suffisante quantité d'eau, excite fortement la fermentation.

Ce qui fait appercevoir que pour obtenir le sel essentiel crystallisé ou grené, & dans un état où il ne puisse point être altéré par la fermentation, il faut le concentrer & le débarrasser de la substance grasse ou muqueuse la plus grossière : je dis, la plus grossière ; car il en reste toujours beaucoup dans le sucre, puisqu'il est inflammable & qu'il est toujours susceptible de fermentation quand on l'étend dans suffisante quantité d'eau.

Si les sirops & les confitures qu'on fait avec des sucres peu raffinés, comme sont les cassonades grises, sont peu sujets à se candir, c'est parce que la substance grasse ou muqueuse qu'ils contiennent forme un obstacle à la crystallisation : si les sirops & les confitures peu cuites sont sujettes à fermenter & à s'aigrir, c'est qu'elles contiennent assez de phlegme pour que la fermentation s'opère : si l'on retire beaucoup d'esprit ardent des gros sirops & du vesou, c'est qu'ils contiennent beaucoup de matière grasse ou muqueuse qui, par la fermentation, produit de l'esprit ardent : si les confitures & les sirops qu'on fait avec du beau sucre bien clarifié, sont sujets à se candir, c'est que la substance muqueuse qui en est enlevée par la clarification, facilite cette crystallisation.

Muni de ces connoissances, parcourons rapidement les différentes opérations qui se font dans les sucreries des isles.

Le suc de canne se rassemble dans un réservoir. On le puise dans ce réservoir, & on remplit une grande chaudière avec le vesou qu'on a recueilli au sortir du moulin, dans un bac ou réservoir ; quelquefois même ce vesou coule de lui-même, & à mesure qu'on l'exprime, dans la grande chaudière.

Suivant sa qualité plus ou moins grasse, on verse dedans de la lessive de chaux & de cendre, même quelquefois de la chaux, de la cendre pure & de l'alun : puis on lève les écumes.

Cependant on n'emploie à S.-Domingue aucun alun dans la fabrication du sucre. On le regarde même comme nuisible à la santé. L'alun est un sel composé d'acide vitriolique uni à une terre argilleuse : il est fort astringent, & sa causticité n'est pas moins grande. Plusieurs médecins de réputation en condamnent l'usage intérieur dans la médecine, quoiqu'administré en très-petite dose : tels sont MM. Cartheuser & Baron. D'autres médecins en admettent l'usage avec précaution, en certains cas seulement, & en fort petite dose.

On passe successivement le sirop dans plusieurs chaudières 4, 3, 2, 1, ajoutant toujours de la lessive de chaux & de cendre, & écumant avec soin. Lorsque le sirop a été bien clarifié dans la dernière chaudière 1, on le met à son degré de cuisson, & on le dépose dans un bac pour se rafraîchir.

Si le vesou est bien cuit & bien dégraissé, il s'y forme une épaisse croûte de sucre, il se dépose du grain sur les côtés, il s'en précipite au fond ; mais si le sirop a été mal dégraissé, ou s'il n'a pas été cuit à son degré précis, alors le grain ne se sépare du sirop qu'imparfaitement & quand il est tout-à-fait refroidi.

Quoi qu'il en soit, on remue fortement le grain avec le sirop, & l'on transporte avec des bassins

le sirop encore chaud, dans des canots qui sont à l'endroit où l'on doit emplir les barriques.

Le moyen le plus sûr de tirer de beau sucre des cannes après la lessive faite, c'est de jeter dans les chaudières qui sont sur le feu, lorsqu'elles commencent à frémir avant le bouillonnement, une grande quantité d'eau avec un seau: ce qui fait monter sur-le-champ l'écume, qui par cette méthode peut être enlevée d'un seul coup d'écumoire, au lieu de cinquante qu'il en faut donner lorsqu'on n'emploie pas cette eau froide. Il est certain que plus on jette d'eau dans ces chaudières, plus aisément on les écume, & plus le sucre devient beau. C'est aujourd'hui une pratique adoptée à S.-Domingue.

Quand le sirop est assez refroidi pour qu'on puisse y tenir le doigt, on emplit les barriques qui sont défoncées d'un bout, & posées, ce bout en-haut, l'autre repose sur un plancher de grillage, qui couvre une grande citerne où doivent se rassembler les sirops.

On fait au fond des barriques qui posent sur le grillage, deux ou trois trous dans lesquels on passe quelques cannes, pour que le sirop puisse s'écouler sans emporter le grain.

On emplit, comme je l'ai dit, ces barriques du sirop qui est dans les canots lorsque son degré de chaleur permet d'y tenir le doigt; car si on le versoit trop chaud & avant que le grain fût formé, on perdroit beaucoup de sucre qui tomberoit avec le sirop dans la citerne.

Si on le laissoit trop refroidir, le sirop congelé resteroit en grande partie avec le grain; mais quand on observe le degré que nous venons d'indiquer, une partie du sirop coule dans la citerne, & il reste dans les barriques un sel essentiel plus ou moins brun, qu'on nomme *le sucre brut* ou *la moscouade*.

Plus il y a de grains, moins la moscouade baisse dans les barriques: mais elle baisse nécessairement dans toutes les barriques; ce qui oblige de les remplir avec de la moscouade, qu'on tire de quelques barriques qui ont purgé le sirop.

On fonce les barriques après qu'elles sont purgées, & on les envoie aux raffineurs d'Europe. On conçoit aisément qu'il doit y avoir de ces moscouades de bien des qualités différentes, suivant la nature du terrein qui a produit les cannes, suivant l'habileté du raffineur, qui a mieux dégraissé le vésou & cuit le sirop à un point convenable, & suivant qu'on a laissé le grain se purger plus ou moins de son sirop; car une belle moscouade peut fournir plus de $\frac{2}{3}$ de sucre blanc, pendant que d'autres tombent presqu'entiérement en sirop.

La bonté du sucre brut, ou de la moscouade, consiste en ce que le grain soit gros, qu'il soit clair & tirant sur le blanc, qu'il soit dur, sec & bien purgé de sirop: de plus, il ne doit point sentir le brûlé, ni avoir d'aigreur.

Comme la principale perfection des sucres bruts dépend de ce qu'ils soient plus purgés de sirop, on a pris l'habitude de mettre le vésou clarifié & cuit en sirop dans de grandes formes & de le terrer.

Pour terrer le sucre dans les formes qui sont des cônes, on les renverse la pointe en-bas, on met sur le fond où la base une terre argilleuse pure, qui ne fasse aucune effervescence avec les acides végétaux: elle doit être blanche, être détrempée à propos, retenir un peu l'eau, la laisser cependant écouler peu-à-peu: cette eau, en s'échappant, emporte insensiblement le sirop, & le dégage des grains du sucre qui reste plus pur & plus blanc. Cette argille ressemble à la terre à pipe d'Angleterre, ou à celle dont on fait les pipes à Goudaou à Rouen.

On casse les têtes des pains, qui sont restées brunes; & après avoir desséché les pains à l'étuve, on les pile pour en faire des cassonades plus ou moins blanches, suivant le soin qu'on a pris à clarifier le sirop & à le terrer: ainsi ces cassonades ne sont autre chose que du sucre mis en poudre.

On retire aussi, aux isles, du sucre des écumes & des sirops qui se sont écoulés dans la citerne: on clarifie même du sucre comme en Europe.

Mais je ne m'étendrai point sur tous ces articles, parce qu'ils seront compris dans l'art du raffineur, qui fait le principal objet de cet ouvrage; tout ce que nous avons dit du travail qui se fait en Amérique, n'étant que pour faire comprendre d'où dépendent les différences qu'on apperçoit entre les moscouades & les cassonades qu'on apporte en Europe.

On reçoit des isles, 1°. du sucre brut ou moscouade; 2°. du sucre passé ou cassonade grise; 3°. du sucre terré ou cassonade blanche; 4°. du sucre raffiné & pilé.

Avant d'entrer dans le détail du raffinage du sucre de cannes, nous ferons ici quelques observations générales sur le sucre. Le sucre en général est un sel essentiel, crystallisable, d'une saveur douce & agréable, dissoluble dans l'eau, contenu plus ou moins abondamment dans les sucs de grand nombre de végétaux: celui qui en renferme la plus grande quantité qui nous soit connue, est le roseau décrit ci-dessus, qui croit dans les pays chauds, & que l'on nomme *canne à sucre*.

Il est susceptible de crystallisation, lorsqu'on le fait crystalliser régulièrement. Il forme alors de grands crystaux cubiques, & c'est ce que l'on

nomme *sucre candi*, de couleur blanchâtre, ou plus rouge, selon la méthode qu'on a suivie.

Le sucre paroît composé d'un acide uni à une quantité de terre atténuée & dans un état mucilagineux, avec une certaine quantité d'une huile douce & non volatile, laquelle est dans un état entiérement savonneux, c'est-à-dire, dans l'état d'une entière dissolution dans l'eau par l'intermède de l'acide.

Ce sel est encore fort susceptible de la fermentation spiritueuse quand on l'étend dans une suffisante quantité d'eau; &, comme toutes les matières, capables d'une fermentation de même nature, c'est une substance qui peut servir à la nourriture des animaux.

J'ai dit que le sucre étoit plus ou moins contenu dans diverses sortes de végétaux: tels sont les navets, les pois verts, les choux, les plantes à graines farineuses, lorsqu'elles sont vertes, les panais, toutes les espèces de carottes, le cherví, la poirée blanche & la poirée rouge ou betterave; telles encore diverses racines que les sauvages mangent, & que nous connoissons peu. M. Margraf a fait diverses expériences sur plusieurs de ces plantes par des solutions, des clarifications, des égouttemens & des imbibitions pour en extraire le sucre.

Divers arbres & arbustes peuvent aussi fournir du sucre; tels l'érable, le bouleau & d'autres, tels le roseau-arbre ou le roseau-mambu des Arabes, & l'apocinum des Egyptiens. Les sauvages & les Français du Canada tirent du sucre d'une sorte d'érable nommé par les Anglais *sugar maple*, par les Iroquois *ozecketa*, & décrit par Ray sous le nom d'*acer montanum candidum*. C'est l'*érable rouge*, *plaine* ou *plane* des Français.

Il y a encore une autre espèce d'érable à sucre, que Gronovius & le chevalier de Linné désignent par *acer folio palmato angulato, flore fere apelato fossili, fructu nedunculato corymboro*. Gronov. *Flora Virgin*. 41, & Linn. *Hort. Upsal*. 49.

Nous ne faisons qu'indiquer rapidement ces plantes à sucre, pour servir de supplément à ce qui a été dit ci-dessus, comme si la canne étoit la seule plante qui pût fournir le sucre: c'est la seule, il est vrai, qui le donne en quantité & avec profit.

Réception des barriques.

Quand les barriques de sucre arrivent dans la raffinerie, on les pèse pour vérifier si la réception est conforme à la facture, & on les dépose dans un magasin bas ou dans un sellier qui doit être sec. On les y arrange en les engerbant les unes sur les autres. Ces barriques restent dans ce magasin, où l'on a rangé séparément les moscouades & les cassonnades blanches.

Il est d'une grande conséquence que les magasins dans lesquels on met les sucres bruts soient carrelés & disposés en pente, & que dans la partie la plus basse du magasin, il y ait un ou deux trous enfoncés d'une couple de pieds en terre, dans lesquels se rassemblent les sirops, qui ne cessent de couler des barriques de sucre brut, que quand les barriques sont cassées. Sans cela, on seroit dans une mal-propreté extrême, & l'on ne pourroit approcher des barriques, ni les rouler, sans être pris comme à la glu; au lieu que le sirop s'égouttant dans les trous dont on vient de parler, on a soin de l'en retirer à mesure qu'ils s'emplissent: avec cette attention; le magasin reste propre, & il n'y a rien de perdu.

On reçoit des sucres bruts & blancs dans des barriques qui ne pèsent que 700 à 800 lorsqu'elles viennent de la Martinique: les sucres bruts & blancs de S.-Domingue arrivent dans des barriques de 1200 à 1500.

Du lieu où sont placés les bacs à sucre, & du travail qu'on y fait.

Dans le magasin que nous venons de décrire, ou bien à côté, on construit en colombage revêtu de bonnes planches de chêne, quatre bacs pour la moscouade, & deux pour la cassonade.

Ces bacs sont des loges qui ont environ douze pieds en quarré; elles sont revêtues de planches arrêtées à demeure sur trois de leurs côtés.

Le plancher du bac est aussi planchéié, & forme un gradin élevé d'environ six pouces au-dessus du plancher de la chambre: le devant est ouvert; mais à mesure qu'on met du sucre dans les bacs, on pose horizontalement sur le devant, des planches dont les deux bouts sont reçus dans de profondes rainures pratiquées sur une des faces des poteaux qui forment le devant des cloisons qui séparent les bacs: ainsi le devant de ces bacs se ferme comme la plupart des boutiques des marchands, à cela près que les planches, au lieu d'être posées verticalement, le sont horizontalement.

Ces bacs sont destinés à recevoir les moscouades de différente qualité. On les distingue en quatre classes: l'un se nomme *le deux*; c'est dans celui-là qu'on met le plus beau sucre & de la première qualité, dont on fait les pains de deux livres; l'autre se nomme *le trois*, c'est-à-dire, que le sucre qu'il contient est employé à faire des pains de trois livres, & est réputé de la seconde sorte.

Le troisième bac se nomme *le quatre* ou *le sept*:

la moscouade qu'on y dépose, s'emploie à faire les gros pains de ce poids.

On met dans le quatrième bac la moscouade la plus brune & la plus grasse qui se trouve dans la couche des barriques où le sirop se dépose plus qu'ailleurs; on la nomme *barboutte*, parce qu'on en fait de gros pains qui portent ce nom, & qui pèsent cinquante à soixante livres, lorsqu'ils sont purgés de leur sirop : il y en a même de septante & plus; on verra dans la suite, que ces gros pains, après qu'ils ont été bien purgés de leur sirop, sont employés comme matière première, pour fabriquer le sucre raffiné.

Il est bon d'être prévenu que les dénominations de *deux*, de *trois*, de *quatre* & de *sept* sont imaginaires : elles ne servent qu'à désigner les différentes natures de sucre brut; car on verra ci-après qu'on peut faire de beau sucre & de petits pains avec la moscouade qui a été déposée dans le bac pour le numéro *quatre*. Il n'y a que le sucre appellé *barboutte*, qu'on ne peut se dispenser de fondre pour le rendre propre au raffinage.

Les dénominations de pains en *petit deux* & *grand deux*, de même qu'en *trois*, *quatre* & *sept*, n'ont pas même de relation avec le véritable poids des sucres raffinés; car le *petit deux* pèse depuis deux livres & demie jusqu'à deux livres trois quarts; le *grand deux*, quatre livres à quatre livres & demie; le *trois*, environ six livres & demie; le *quatre* dix livres, & le *sept* entre seize & dix-huit livres.

A l'égard des cassonades, il a bien des raffineries où l'on ne fait point de triage; alors on peut se contenter de n'avoir qu'un seul bac : dans d'autres, où l'on met à part les plus belles cassonades blanches pour les raisons que nous expliquerons dans la suite, on a deux bacs, le second servant à recevoir les cassonades grises ou qui sont un peu grasses. Au reste, les bacs pour les cassonades sont entiérement semblables à ceux qui servent pour les moscouades.

On roule les barriques du magasin, devant les bacs à sucre; on les dresse sur un de leurs bouts, puis on les casse comme nous allons le dire.

Casser les barriques est le terme reçu dans les raffineries, ainsi que *faire le tri*, pour dire trier les différentes espèces de moscouade & de cassonade.

Manière de casser les barriques & de faire le tri.

Les barriques étant dressées vis-à-vis les bancs sur un de leurs bouts, plusieurs ouvriers emportent, avec un espèce de couperet qu'on nomme *serpe*; d'autres, avec un tire-cloud ou pied de biche, détachent le cercle qui est arrêté avec des clous dans le jable; ils enlèvent le fond supérieur; ensuite à grands coups de serpe ils coupent les cercles qui sont autour de la partie supérieure des barriques, à la réserve de deux.

Ils retournent ensuite la barrique sur l'autre bout; ils enlèvent le second fond, coupent les cercles, à la réserve des deux ci-dessus, & ils arrachent les clous qui les tiennent; puis ils coupent ces deux cercles réservés vers la partie supérieure des barriques, laquelle se trouve pour lors en-bas. Aussitôt les douves s'écartent par le poids du sucre qui tombe en un monceau.

Les mêmes ouvriers ramassent les douves les unes après les autres, & ils les ratissent avec le tranchant de la serpe ou avec une truelle, pour en détacher le sucre qui y seroit resté attaché, & ils jettent à l'écart les cercles & les douves, qui serviront à allumer le feu sous les chaudières.

Sur-le-champ d'autres ouvriers séparent avec des pelles ou même avec les mains, les différentes qualités de sucre qui se trouvent dans les barriques; une même barrique contient souvent du *deux*, du *trois*, du *quatre*, du *sept* & du gras ou *barboutte*.

Autrefois on faisoit ce triage avec beaucoup de soin, mais maintenant on n'y apporte pas beaucoup d'attention. Les ouvriers mettent avec leurs pelles chaque sorte de moscouade dans le bac qui lui convient : c'est ce qu'on appelle dans les raffineries *faire le tri* ou *trier le sucre*.

Pour terminer ce qui regarde cet article, supposons que chaque sorte de moscouades ou de cassonades est mise dans les bacs, & qu'on va commencer un raffinage. Il faut porter le sucre aux chaudières : pour cela on met vis-à-vis les bacs un bloc, & dessus un baquet. Deux ouvriers mettent avec des pelles du sucre brut dans le baquet, pendant que les autres successivement prenant le baquet, le portent aux chaudières.

Cependant il est tout aussi commode d'emplir les baquets avant de les poser sur le bloc : on est même moins exposé à répandre le sucre par-dessus les bords, & à fouler sous les pieds celui qui peut tomber.

Dans le même endroit où sont les bacs, ou tout auprès, il y a la pile pour mettre les cassonades blanches en poudre, & le criblo pour les passer; mais comme ces sucres en poudre sont destinés à former le fond des pains, nous remettrons à en parler dans le lieu qui est destiné à décrire cette opération.

De l'attelier (ou halle aux chaudières), où l'on clarifie & où l'on cuit le sucre.

On se sert, pour porter les moscouades ou les cassonades aux chaudières, d'un baquet fait de bois blanc & léger, cerclé de fer, & garni de deux

anſes par où deux hommes le prennent & le poſent ſur le bloc ; & quand il eſt rempli par ceux qui ont les pelles en main, l'un tournant le dos au baquet, & l'autre le prenant devant lui, ils ſaiſiſſent le baquet par le jable, & ils le portent à la chaudière.

On met devant la chaudière une planche appellée *collet*, échancrée circulairement d'un côté, pour embraſſer la rondeur de la chaudière ; & de l'autre côté, cette planche eſt taillée quarrément. Son uſage eſt d'empêcher les baquets, qui ont une certaine peſanteur, d'endommager la table de plomb qui couvre la banquette au-devant des chaudières.

Dans quelques raffineries on met une hauſſe ſur le collet, & les ouvriers qui apportent les baquets remplis de ſucre les poſent ſur cette hauſſe : après quoi ils montent ſur les marche-pieds ; ils enlèvent les baquets & verſent le ſucre dans la chaudière. L'uſage de cette hauſſe eſt tout-à-fait inconnu dans bien des raffineries.

Les mêmes ſerviteurs qui apportent le ſucre dans des baquets, les poſent ſur le collet, puis ils l'enlèvent eux-mêmes juſqu'au bord de la chaudière, & le vuident en l'inclinant avec précaution. On épargne par-là deux hommes qui ſont en pure perte, montés ſur les plombs ou ſur des marche-pieds, pour attendre & vuider les baquets. C'eſt pour cela qu'il eſt avantageux que les chaudières ſoient enfoncées en terre ; celles qui ſont trop élevées exigent qu'on monte ſur un gradin.

Lorſqu'on mêle avec le ſucre brut des ſirops fins qui ſe ſont écoulés des ſucres raffinés, on met ſur la chaudière qu'on veut remplir, deux pièces de bois aſſemblées avec des entre-toiſes, ſur l'évaſement qui eſt au-deſſus de cette chaudière ; ces pièces ſe nomment *porteur* ; & on arrange deſſus ſix pots remplis de ſirop, afin qu'ils aient le temps de s'égoutter dans la chaudière chargée déjà de ſon eau de chaux ; car l'eau de chaux ſe met avant tout dans les chaudières.

L'eau de chaux demande un détail particulier ; mais auparavant il eſt à propos de donner une idée générale de la diſpoſition de l'attelier où ſont les chaudières deſtinées ſoit pour clarifier, ſoit pour cuire le ſucre.

Deſcription de l'attelier où ſont les chaudières.

Il y a dans cet attelier, une ou deux grandes cuves qui ſervent à faire l'eau de chaux : on les nomme pour cette raiſon *bacs à chaux*. Dans quelques raffineries, le bac à chaux eſt un baſſin de maçonnerie : on ſe procureroit une grande commodité, ſi ce baſſin pouvoit être aſſez élevé pour qu'étant percé au tiers de ſa hauteur, l'eau de chaux pût ſe rendre par un tuyau dans les chaudières.

Comme cet attelier doit être tout près de celui où ſont les bacs à ſucre, on y pratique d'ordinaire une porte qui communique de l'un à l'autre.

Il eſt bon auſſi d'avoir auprès du même endroit l'empli ; c'eſt l'endroit dans lequel on met le ſucre dans les formes. Nous expliquerons dans la ſuite les opérations qui s'y font.

Dans les raffineries, il y a quatre chaudières faites de feuilles de cuivre aſſemblées avec des clous rivés : le fond qui eſt la ſeule partie expoſée au feu, doit être d'une ſeule pièce fort épaiſſe : deux de ces chaudières ſont deſtinées à clarifier le ſucre ; une ſeule à cuire le ſucre clarifié.

Dans pluſieurs raffineries, il n'y a que ces trois chaudières ; dans d'autres, une quatrième qui ſert à paſſer & à raccourcir, c'eſt-à-dire, à concentrer les écumes ; & au défaut de cette quatrième chaudière, on *fait les écumes* (c'eſt le terme uſité) dans une de celles à clarifier.

La partie perpendiculaire ſur le derrière des chaudières eſt de cuivre, & elle eſt jointe avec les chaudières. On augmente preſque du double la capacité des chaudières, en mettant ſur le devant une bordure ceintrée qui eſt de feuilles de cuivre rivées ſur une barre de fer : c'eſt ce qu'on appelle *la bordure* ou *le bord*, qui ſe joint avec la chaudière au moyen de crampons de fer.

On met encore à la partie poſtérieure des chaudières montées, une eſpèce d'évaſement en forme d'entonnoir. Comme cette partie qu'on nomme le *glacis* ou *œuvage* n'eſt point expoſée au feu, elle eſt revêtue de plomb ; elle ſert à rejeter dans les chaudières le ſucre fondu qui pourroit ſe répandre, & à contenir les écumes qui, en ſe gonflant trop, ſe répandroient par-deſſus les bords des chaudières ; c'eſt pour cette raiſon que dans pluſieurs raffineries on met ſur cette bordure un ſecond bord, garni de deux oreillons qui s'étendent ſur le glacis ou évaſement garni de plomb.

Dans les raffineries où on ne fait point uſage de cette ſeconde bordure, on emploie un boudin de toile bourré de paille, & mouillé, qu'on poſe ſur la première bordure, quand on voit que l'écume monte & qu'elle eſt ſur le point de ſe répandre par-deſſus la chaudière.

Quoique ces bordures joignent aſſez exactement, on inſère dans les joints des chiffons de vieille toille, qui empêchent que le ſucre fondu ne ſuinte. Ces chiffons s'appellent *liques* en terme de raffinerie. On clarifie le ſucre dans les chaudières.

Il y a une chaudière qui ſert pour racourcir, ou, en termes de l'art, *pour faire les écumes*. Nous avons dit qu'il y a pluſieurs raffineries où cette

chaudière manque : en ce cas, on fait les écumes dans une des chaudières à clarifier.

On n'ajoute point de bordure à la chaudière à cuire ; un contre-maître se sert d'un bâton de preuve, pour connoître si le sucre est à son degré de cuisson.

On a encore une chaudière qui n'est point montée sur un fourneau, mais qui, à raison de sa grande profondeur, est enfoncée en terre & scellée dans une maçonnerie solide. On la nomme *chaudière à clairce*, parce qu'on met dedans le sucre clarifié jusqu'à ce que la chaudière à cuire soit en état de le recevoir.

On y établit un panier, dans lequel est un drap ou blanchet qui sert à filtrer & achever de dépurer la clairce. On tient cette chaudière couverte avec une serpillière ou un couvercle de planches, pour que la poussière du charbon ne puisse y tomber & salir la clairce.

Toutes ces chaudières, excepté celle à clairce, laquelle contient seule trois & quatre fois autant que chacune des autres, sont à-peu-près de même grandeur ; elles sont presque cylindriques, & ont environ quatre pieds quatre pouces de diamètre en-dedans ; leur fond est plat ; elles pèsent environ trois cents livres ; les planches qui en forment les bords, ont trois quarts de ligne d'épaisseur ; mais le fond est épais de deux lignes.

Autant qu'il est possible, on établit la chaudière à clairce tout auprès de celle à cuire, pour qu'on puisse promptement & commodément remplir la chaudière à cuire. Il y a même quelquefois une espèce de bache ou dalle, dans laquelle on verse la clairce qui se rend dans la chaudière à cuire par un tuyau qui y communique.

Les éminences en dos de bahut qui sont entre les chaudières, se nomment les *coffres*. Ils sont formés par les glacis ou entonnoirs de plomb qui sont à la partie postérieure des chaudières, & intérieurement ils contiennent les ventouses dont nous parlerons dans la suite. Sur un de ces coffres, entre les chaudières, est établie la dalle qui sert à conduire le sirop clarifié des chaudières à clarifier, dans la chaudière à clairce.

On verse avec une grande cuillère nommée *pucheux*, le sirop clarifié, dans le bassin de la dalle, qui fait l'office d'entonnoir. Le sucre clarifié étant conduit par le tuyau de la dalle, se rend par sa propre pente sur le blanchet qui couvre la chaudière à clairce.

Le devant des chaudières & des coffres forme une plate-bande ou une banquette dont le devant est bordé d'un gros boudin qui s'élève d'environ trois pouces ; & le tout est recouvert d'une table de plomb qui s'incline un peu par un ruisseau vers des trous qui sont entre les chaudières.

Ces trous qu'on nomme des *poëles* ou *écuelles*, sont revêtus de cuivre, & figurés en timbales comme les poëles des confiseurs.

Cette disposition est très-bien entendue pour recevoir le sucre qui se gonfle, & qui passe assez souvent par-dessus les bordures quand on clarifie ; ou même le sucre clarifié, lorsqu'il passe par-dessus les bords de la chaudière à cuire.

On ménage des ouvertures pour les cendriers, & à côté les portes par lesquelles on met le charbon sous les chaudières, & qui répondent à la fournaise.

Il y a toujours, dans ces atteliers, un gros tas de charbon de terre ; car on ne chauffe point les chaudières avec du bois.

On se sert d'une futaille dans laquelle on met le sang de bœuf qui sert à clarifier le sucre. On le met souvent hors de l'attelier à cause de sa mauvaise odeur.

La fumée des fourneaux se dissipe par les cheminées ; mais il s'échappe des chaudières une telle quantité de vapeurs, que quand l'air est épais, & que le feu est allumé sous les quatre chaudières, à peine voit-on clair : c'est pourquoi il n'y a point de plancher au-dessus des chaudières. On pratique même au toit des lucarnes en demoiselles, qui sont destinées à faciliter la dissipation des vapeurs.

On emploie des espèces de rabots, comme ceux dont se servent les maçons pour bouler leur mortier ; il y en a de différentes formes : tous servent à remuer la chaux dans le bac. On les nomme *mouve-chaux* ou *mouverons du bac à chaux*.

Enfin on dispose une étuve.

Maintenant qu'on a une idée générale de la disposition des différentes ustenciles qui doivent meubler la halle aux chaudières, nous allons entrer dans quelques détails, & nous commencerons par expliquer comment les chaudières sont montées sur leurs fourneaux.

Etablissement des chaudières.

Supposez les portes par lesquelles on met le feu sous les chaudières, & une arcade qui conduit au cendrier. Comme les chaudières ne reçoivent l'action du feu que par le fond, il faut imaginer qu'elles sont reçues dans un massif de maçonnerie, où est la fournaise dans laquelle brûle le charbon de terre qu'on jette par la porte.

On sait que le charbon de terre ne brûle point, s'il n'est continuellement animé par un courant d'air. C'est pourquoi on le jette sur une grille de fer, sous laquelle il y a un grand cendrier de cinq pieds de profondeur, qui reçoit l'air extérieur par

une galerie, laquelle aboutit à l'arcade. Pour concevoir la disposition de ces galeries, il faut se figurer vis-à-vis les arcades dont nous venons de parler des enfoncemens dans lesquels on descend avec une échelle pour atteindre aux embranchemens ou galeries qui vont répondre au cendrier qui est sous la fournaise.

On descend effectivement dans ces cavités, pour retirer avec un crochet ou fourgon les cendres qui se sont amassées dans les cendriers, en les attirant dans l'enfoncement par les embranchemens, qui ont dix-huit à dix-neuf pouces de largeur sur deux pieds de hauteur sous clef.

On conçoit que les galeries fournissent une grande quantité d'air qui anime le feu posé sur les grilles.

Tous ces embranchemens sont voûtés en briques; mais les cavités qui ont environ trois pieds de largeur sur cinq de profondeur, sont couvertes par des planches, ou bien on les couvre avec des grilles pour que l'air entre encore plus librement dans les galeries.

Quand on s'apperçoit que le feu ne brûle pas avec assez d'ardeur, il faut donner entrée à l'air des cendriers; & pour cela on passe un crochet de fer entre les barreaux qui forment la grille de la fournaise. Ces barreaux ont trois pouces & demi de grosseur.

Pour finir le fourneau, il ne reste plus qu'à donner une issue à la fumée. On pratique pour cet effet, dans le massif de la maçonnerie, des tuyaux circulaires d'un pied de hauteur sur six pouces de largeur, qu'on nomme *ventouses* ou *évents*. Ils partent des fournaises, & vont aboutir aux cheminées, qui ont vingt-huit pouces de largeur sur dix-huit d'épaisseur. Il y a trois ventouses à chaque fourneau; & en certains endroits, elles passent les unes au-dessus des autres.

Enfin les bouches extérieures qui ont dix-huit à vingt pouces d'ouverture, & qui sont fortifiées par de bonnes barres de fer, sont fermées par des portes de fer battu.

La disposition que nous venons de donner pour exemple étant pour trois fourneaux, celui du milieu reçoit deux galeries, & ses ventouses aboutissent à deux cheminées. Mais quand il y a quatre chaudières, chaque fournaise ne reçoit l'air que d'une seule galerie; ce qui exige un petit changement dans la construction: on l'imaginera aisément.

Des bacs à chaux, & des opérations qui y ont rapport.

L'eau de chaux est une substance âcre & alkaline, qui a beaucoup d'affinité avec les matières grasses ou muqueuses, avec lesquelles elle fait une substance savonneuse: c'est pour cette raison qu'on en fait grand usage en chimie, pour dégraisser les sucs dépurés des plantes lorsqu'on veut en retirer les sels essentiels.

C'est aussi dans cette vue que, pour dégraisser le sucre fondu, ou emporter ce qu'il a de plus visqueux ou muqueux, & faciliter la séparation du grain, on en fait un grand usage dans les raffineries.

Une de ses propriétés est de donner plus de corps à l'écume, qui sans cela se présente beaucoup plus molle; ensorte qu'elle est sujette à passer au travers des trous de l'écumeresse; au lieu qu'avec le secours de cette eau de chaux l'écume est plus épaisse, plus détachée, &, si l'on peut se servir du terme, *plus grainée*: alors l'écumeresse la retient aisément.

Mais sa propriété la plus essentielle est de rendre le sirop clarifié moins huileux, moins filant, & de lui donner par-là, lorsqu'il est clarifié & cuit, la facilité de former son grain.

Sans elle plusieurs matières, même assez blanches, ne produiroient dans les chaudières de l'empli & dans les formes, qu'une pâte épaisse, pleine d'un grain très-fin, très-mollet, dont le sirop auroit beaucoup de peine à se séparer.

Voici comment on fait l'eau de chaux. On établit sous le robinet qui vient du réservoir, ou tout auprès de ce réservoir, une grande cuve de bois de chêne cerclée de fer: elle a ordinairement 9 pieds de profondeur sur 6 pieds de diamètre en-dedans. Elle entre en terre de 6 pieds, étant reçue dans un massif de maçonnerie qui a 7 à 8 pouces d'épaisseur, & elle excède le terrein de 3 ou 4 pieds.

On met dans cette cuve qu'on nomme *le bac à chaux*, environ soixante poinçons d'eau, avec douze mines de chaux vive. On mouve & on brasse l'eau & la chaux avec un mouveron, qui est souvent cette espèce de bouloir ou de rabot, dont les maçons se servent pour faire leur mortier, & l'on mouve tous les soirs, pour que l'eau ait le temps de s'éclaircir pendant la nuit; car il ne faut point que l'eau qu'on met dans les chaudières soit trouble.

C'est pourquoi, quand on travaille beaucoup, on a quelquefois, outre le grand bac à chaux, un petit bac qu'on met au-dessous du grand. On le remplit d'eau de chaux claire, avant de mettre de nouvelle eau & de nouvelle chaux dans le grand bac; car on peut compter qu'il faut environ une mine de chaux pour clarifier une chaudière de sucre.

De temps en temps on vuide le grand bac, & l'on jette dans un trou qui est dans la cour, la chaux qui s'est amassée au fond: elle peut servir à faire du mortier pour les maçons, quoiqu'on prétende

tende qu'elle soit moins bonne que celle qui n'a pas été lavée.

J'ai déjà dit que dans les raffineries nouvellement établies, on avoit fait le bac à chaux en maçonnerie ; & que quand il étoit possible de l'établir plus haut que les chaudières, on pouvoit conduire l'eau dans les chaudières par des tuyaux ; ce qui épargnoit beaucoup de travail. Mais il ne faut prendre l'eau de chaux qu'au tiers de la hauteur du réservoir, afin qu'elle soit claire & qu'il ne s'y mêle point de parties terreuses.

On a quelquefois fait usage d'une pompe pour élever l'eau du bac établi trop bas ; mais il faut que le bas de la pompe ne descende guère plus bas que la moitié de la profondeur du réservoir : autrement elle troubleroit l'eau.

Comment on charge les chaudières.

Nous supposons qu'on a mis en place le collet vis-à-vis la chaudière qu'on veut charger. On place aux deux côtés de la bouche du fourneau des marche-pieds ; deux serviteurs montent sur ces marche-pieds pour verser l'eau de chaux dans la chaudière, pendant que les autres apportent l'eau de chaux dans des baquets, les tenant par les anses.

A mesure que ceux-ci arrivent, ils posent leurs baquet sur le collet, & les deux serviteurs versent l'eau dans la chaudière, qui n'est garnie que de sa première bordure : car on ne met la seconde bordure, que quand le bouillon s'élève.

On remplit ainsi la chaudière d'eau de chaux jusqu'aux environs des deux tiers de sa hauteur, ou six pouces au-dessous de son bord, non compris la bordure : car il faut à-peu-près le même poids d'eau de chaux que de sucre brut.

On apporte ensuite la moscouade ou la cassonade dans des baquets à anses, portés par deux hommes, & l'on achève d'emplir la chaudière presque jusqu'au haut de la bordure. Mais ici les deux serviteurs qui ont apporté le baquet, le posent sur le collet, montent eux-mêmes sur les marche pieds, & versent la moscouade dans l'eau de chaux, l'élevant fort haut, non-seulement pour que le sucre se mêle avec l'eau de chaux. Mais encore pour ne point endommager la bordure des chaudières, comme cela arriveroit si l'on posoit les baquets dessus.

Quand on a des sirops fins qui doivent rentrer dans le sucre, on met sur une chaudière, par exemple, le porteur, & l'on renverse dessus les pots remplis de sirop.

Quelques contre-maîtres mettent du sang dans la chaudière avec la moscouade, & font brasser le sang avec la moscouade dans la chaudière avant d'y mettre l'eau de chaux.

Je m'abstiendrai de blâmer cette pratique, qu'on prétend être justifiée par nombre d'expériences. Mais je ne puis me dispenser de dire qu'il sembleroit plus à propos de ne mettre le sang que quand la chaudière est prête à bouillir ; car quand on ne met le sang que lorsque le bouillon commence, l'eau de chaux ayant fait avec la partie grasse du sirop des molécules savoneuses, le sang qu'on jette dans le bain qui est fort chaud, se cuit & forme comme un réseau qui rassemble toutes les molécules savonneuses, & les porte à la superficie en écumes, ce qui doit faire une parfaite clarification ; au lieu que, quand on met le sang avant l'eau de chaux, la chaux agissant en même-temps sur la graisse du sucre & sur celle du sang, son action sur la partie visqueuse du sirop en est diminuée.

Au reste j'avoue qu'il faut, pour avoir confiance à cette théorie, qu'elle soit confirmée par l'expérience ; & j'ai déjà dit qu'il y a des raffineurs qui se croient assez fondés en expériences pour penser différemment : cependant je puis supposer sans inconvénient, qu'on ne met pas le sang dès le commencement avec l'eau de chaux, & suivre les opérations du raffineur, pour indiquer comment on conduit la clarification.

Manière de clarifier le sucre.

Pendant que les pots de sirop s'égouttent, on met du bois clair dans le fourneau : ce sont quelquefois les cerceaux & les douves des barriques qui contenoient le sucre. On y met le feu, & l'on jette dessus du charbon pour faire un bon feu sous la chaudière ; ce que l'on continue pendant une heure, ou une heure & demie, ou plutôt jusqu'à ce que le sucre commence à monter.

Pendant la première demi-heure, on mouve continuellement le sucre pour faire fondre la moscouade, & empêcher que, se précipitant & s'attachant au fond de la chaudière, elle ne brûle.

Pour mouver ainsi le sucre, on se sert d'une grande spatule de bois, qui a presque la forme d'un aviron, & qu'on nomme *mouveron.* Il a environ huit pieds de longueur, & la pale a six pouces de largeur.

Il faut se rappeller que dans les raffineries on appelle *sucre* la liqueur qui contient le grain, & qui est véritablement un sirop, puisque le sirop n'est autre chose que du sucre fondu dans de l'eau : on a conservé le terme de *sirop* pour la liqueur qui s'égoutte du grain.

Quand la chaudière commence à s'échauffer, si l'on n'a pas mis le sang d'abord avec l'eau de chaux, l'on verse dedans, & de fort haut, un petit seau de sang de bœuf, & l'on continue de faire agir le mouveron.

On cesse de mouver, & le sirop monte ; c'est-à dire, que du fond de la chaudière s'excitent des vapeurs qui font paroître de temps en temps quel-

ques frémissemens. Alors on met la seconde hausse; car la première a été placée avant de décharger la chaudière; de sorte que, quand on met la seconde hausse, la chaudière est pleine presque jusqu'au bord de la première hausse. Elle se trouve donc agrandie de toute la hauteur de cette hausse; & la seconde sert à empêcher le bouillon de passer pardessus cette chaudière, & de se répandre sur la banquette.

Quand on a mis la seconde hausse, & qu'on s'apperçoit que le sucre est prêt à jeter ses premiers bouillons, on diminue le feu en le poussant vers un des évents, & en jetant dessus du charbon mouillé avec la pelle creuse, & même de l'eau avec le pucheux ou la grande cuillère.

Il est important de diminuer beaucoup le feu, pour que le sucre ne fasse que frémir; car s'il bouilloit à gros bouillons, les écumes se méleroient avec le sucre, & la clarification seroit manquée, ou au moins on auroit peine à les en séparer.

Il faut de plus que le peu de feu que l'on conserve soit d'un côté de la chaudière, afin que le petit bouillon qui s'élève de ce côté-là, pousse les écumes du coté opposé, où elles se rassemblent jusqu'à s'élever plus haut que la seconde bordure.

On laisse donc monter les écumes; & quand elles sont bien élevées, on éteint entièrement le feu en jetant de l'eau dessus avec le pucheux, c'est pourquoi l'on a soin qu'auprès des chaudières, il y ait toujours des baquets pleins d'eau.

Quand le feu est éteint, les écumes s'affaissent; elles se raffermissent, ou, en terme de l'art, elles se *sèchent* : ce qui exige un bon quart-d'heure.

Alors, si la chaudière est élevée, on en approche un marche-pied, pour élever le clarifieur qui va lever les écumes avec une grande écumoire de cuivre, qu'on nomme *écumerette* ou *écumeresse*.

Cet instrument se manie à deux mains, & avec douceur pour ne point brouiller les écumes avec le sucre. On passe donc l'écumeresse sous la couche d'écume; on la soulève, & on la porte sur un baquet.

Ce baquet est placé sur la banquette vis-à-vis les chaudieres. On appuie le manche de l'écumeresse sur une des anses du baquet; & la tournant sur le tranchant, on laisse quelque-temps l'écumeresse s'égoutter dans le baquet.

Un clarifieur ramasse avec soin toutes les parcelles d'écume; il gratte même avec son écumeresse les portions d'écume qui se sont attachées à la chaudière au-dessus du niveau du sucre; & il met le tout dans le baquet, qu'un serviteur porte dans une chaudière roulante pour en retirer le sirop fin, quand on en a rassemblé une certaine quantité, ainsi que nous l'expliquerons dans la suite.

Dans les raffineries où il y a quatre chaudières montées, on passe tout de suite les écumes dans une de ces chaudières, & on les raccourcit sur-le-champ : ceci s'éclaircira dans la suite. Je reviens au sirop qu'on clarifie.

Après qu'on a levé les premières écumes, le clarifieur examine si sa claircé est bien clarifiée; pour cela il plonge son écumeresse dans la chaudière; il la retire; il la laisse un moment se rafraîchir un peu en la tenant à plat; puis la mettant sur le tranchant, il examine si sa nappe de sucre liquide qui coule de l'écumeresse est bien claire; car en l'opposant au jour, il ne doit point paroître de parcelles d'écumes, ni de nébulosités.

Le sucre n'est jamais parfaitement clarifié après la levée des premières écumes; on achève la clarification en donnant ce qu'on appelle *des couvertures* : ce qui se fait en mêlant dans un baquet un peu de sang avec de l'eau de chaux.

On verse de fort haut ce mélange dans le sucre; on mouve avec le mouveron; on laisse un peu de feu se rallumer vers un des côtés pour faire remonter une seconde écume qu'on laisse se sécher comme la première, & qu'on enlève de même, ce qu'on répète jusqu'à ce que la nappe qui coule de l'écumeresse soit très-transparente.

On prend aussi de ce sirop dans une petite cuillère à couvir, bien nette, dont on doit voir le fond au travers du sucre, aussi net que s'il n'y avoit rien dans cette cuillère.

J'ai vu des clarifieurs qui terminoient leur clarification en versant dans le sucre un seau ou deux d'eau de chaux, sans mélange de sang. Ils rallument le feu, puis ils le diminuent, pour laisser former une écume légère qu'ils enlèvent comme les premières; & s'ils apperçoivent des parcelles d'écume qui roulent dans le sirop, ils donnent le feu un peu vif pour les déterminer à monter à la superficie du sucre; mais ils finissent toujours par ralentir le feu, afin que les écumes se forment tranquillement.

Quand le sucre liquide est bien clarifié, on prend la dalle, on établit son bassin sur des cottres qui sont entre les chaudieres, & l'on en fait aboutir le tuyau à une chaudière qu'on nomme *la chaudière à clairce*.

Il est aisé de concevoir qu'en versant avec un pucheux le sirop clarifié dans le bassin de la dalle, ce sirop se rend par le tuyau dans la chaudière à clairce, qui a ordinairement six pieds de diamètre sur six pieds de profondeur.

Mais pour retenir toutes les impuretés de la clairce, on établit sur la chaudière à clairce deux barreaux de fer qui la traversent, & qui soutiennent un grand panier d'osier, qu'on nomme *panier*

à passer ; on double ce panier d'un blanchet au travers duquel la claircc qui coule de la dalle se filtre, en y déposant le sable qui se trouve dans la moscouade, & les petites impuretés qui peuvent échapper à la vigilance du clarifieur.

Le blanchet est un morceau de drap blanc, bien foulé & bien drapé. Peu-à-peu ce drap s'encrasse, & le sucre ne passe plus; dans ce cas, il faut en substituer un autre, après avoir enlevé avec une cuillère toutes les parcelles d'écume qui ont été retenues par le blanchet : on jette ces substances chargées d'écume dans la chaudière aux écumes.

Dans quelques raffineries, on a plusieurs morceaux de drap coupés de la grandeur des paniers; & on en ôte un pour y en substituer un autre. Dans d'autres raffineries, c'est une grande pièce de drap qui a cinq quarts de largeur, & douze à quinze toises de longueur : on la plie en zig-zag dans une caisse; & quand une portion est encrassée, on la tire un peu : alors une autre portion de la pièce se trouve sur le panier. Dans l'un & l'autre cas, les bords du drap doivent retomber sur le dehors du panier, & on les retient avec des crampons ou crochets de fer.

Ordinairement, à mesure que les blanchets s'encrassent, on les fait tomber dans une chaudière roulante qui est mise à côté de la chaudière à claircce, & qui est remplie d'eau pour décrasser le blanchet.

Pour fortifier les blanchets, on les borde avec un demi-lez de grosse toile : cette bordure a huit à neuf pouces de largeur.

On porte à la rivière les blanchets encrassés pour les y laver; après quoi on les étend dans quelques-unes des galeries de la raffinerie, où ils restent pour sécher jusqu'à ce qu'on en a it besoin, car le sucre ne coule pas si bien à travers les blanchets mouillés.

Quoique l'âcreté de l'eau de chaux soit diminuée par la graisse du sang & du sucre, les blanchets ne laissent pas d'en être endommagés, ainsi que pas la chaleur du sucre.

Ils le sont encore beaucoup plus lorsqu'on les laisse long-temps dans la chaudière où nous avons dit qu'on les jette; car l'eau chargée de sucre fermente; elle s'aigrit & endommage les blanchets au point de les mettre hors d'état de servir. Ces différentes raisons obligent de les renouveller assez fréquemment.

Comme ils sont plus endommagés par le milieu que par les bords, on pourroit les couper en deux, & coudre ensemble les deux bords, qui alors se trouveroient au milieu. Ils pourroient servir encore en cet état quelque-temps : car un blanchet qui a perdu tout son poil, ne filtre plus comme il faut.

Quand la claircce est filtrée, il reste à la cuire : ainsi il faut la transporter dans une chaudière. Cela se fait aisément & promptement avec un pucheux, quand la chaudière à claircce est tout auprès de la chaudière à cuire. Mais le terrein ne permet pas toujours d'user de cette commodité; en ce cas la chaudière à claircce est détachée des chaudières à cuire.

S'il faut alors porter assez loin la claircce pour la mettre dans la chaudière à cuire : pour ne point perdre de sucre, on met auprès de la chaudière à claircce une espèce de canapé, qu'on nomme *une chaise*, qui est couverte d'une table de plomb, dont une partie remonte sur le dos de la chaise, & retombe en bavette dans la chaudière. Au milieu du siège de la chaise est un trou, sous lequel on met un pot à sirop, pour recevoir celui qui se répand : c'est sur cette chaise qu'on pose les bassins, que le clarifieur remplit avec un seau, comme nous allons l'expliquer.

On a un seau qui pend par l'anse à un crochet placé au bas du panier à passer. Le clarifieur prend le seau pour puiser la claircce, & en remplir les bassins; mais quand il a vuidé en partie la chaudière à claircce, cette chaudière est trop profonde pour qu'il puisse y puiser le sucre clarifié; alors il passe dans l'anse du seau un crochet; il puise le sucre, il remonte le crochet, & il l'arrête au bord de la chaudière par un autre crochet qui s'y agraffe; & le seau étant ainsi à portée d'être saisi avec la main, il le prend de la main gauche, & verse la claircce dans le bassin qu'un serviteur prend devant lui, & ce serviteur va verser le sucre clarifié dans la chaudière à cuire.

Différentes manières de clarifier.

Il y a en général trois manières de clarifier une liqueur quelconque. On peut clarifier par *précipitation*, ou par *filtration*, ou par *élevation*. Je parle ici de la clarification en général, & non pas particulièrement de celle qui convient au sucre.

Les ciriers ou les chandeliers clarifient la cire ou le suif, en laissant les corps étrangers plus pesans que ces matières, tomber ou se précipiter au au fond des vases, où on les entretient long-temps dans un état de fusion, pour que les substances étrangères aient le temps de tomber.

Les liqueurs qu'on peut laisser long-temps en repos, se clarifient aussi d'elles-mêmes par *précipitation* : c'est ainsi que la lie se précipite au fond des futailles remplies de vin, de bière, de cidre, &c. de meme que le marc du café. Souvent, pour faciliter la précipitation des matières qui sont à-peu-près de même pesanteur spécifique que les liqueurs qu'on laisse se clarifier, on mele avec ces liqueurs des blancs d'œufs ou de la colle de poisson qui d'abord s'étendent sur la superficie de la

liqueur, & y font une espèce de nappe qui se précipite peu-à-peu au fond, & entraîne avec elle les corps étrangers.

C'est ainsi qu'on clarifie le vin & la bière que l'on colle: on clarifie de même le café avec un peu de corne de cerf. Mais il faut que la liqueur qu'on veut clarifier, soit moins pesante que les œufs, ou la colle de poisson, ou la corne de cerf; sans quoi ces substances flotteroient continuellement dessus les liqueurs, & celles-ci ne seroient point clarifiées.

Cette manière de clarifier ne convient point au sucre. Il faudroit laisser la clairce refroidie séjourner fort long-temps dans des vases: elle s'y aigriroit, & seroit en partie perdue. Je ne sais pas même si les œufs, la colle, &c. sont spécifiquement plus pesans que le sucre fondu.

La clarification se fait encore par *filtration*; par exemple, lorsqu'on passe le vin sur des rapés de grains ou de copeaux, & d'autres liqueurs, par des manches ou chausses d'hypocras, par des éponges, du coton, ou des feuilles de papier gris.

Cette maniere de clarifier ne convient guère aux substances épaisses & visqueuses; on si l'on veut alors y avoir recours, il faut se servir de filtres qui n'aient pas les pores fort petits.

Pour filtrer du sucre fondu au-travers du papier gris, il faudroit l'étendre dans beaucoup d'eau; ce qui obligeroit de faire ensuite de grandes évaporations qui coûteroient beaucoup: c'est ce qui fait que l'on se contente de filtrer la clairce par un drap. Ainsi la clarification par filtration est en quelque façon admise pour le sucre.

La troisième manière de clarifier est de jeter dans la liqueur une substance qui d'abord soit assez fluide pour se mêler avec le sucre fondu, & qui en se cuisant promptement embrasse avec ses parties les substances qui troublent la liqueur, & aussi des bulles d'air ou des vapeurs raréfiées qui la déterminent à se porter à la superficie, sous une forme spongieuse qu'on nomme *l'écume*.

C'est ce moyen dont on fait principalement usage pour la clarification du sucre; & les substances qu'on emploie pour opérer cette clarification, sont les blancs d'œufs battus avec de l'eau ou du sang de bœuf: ces deux substances très-fluides, quand elles sont battues avec de l'eau, se mêlent bien avec le sucre fondu.

Comme elles cuisent très-promptement, & comme leurs parties sont remplies, soit d'air, soit de vapeurs, elles forment, en s'épaississant par la cuisson, une espèce de filtre qui, montant à la superficie de la liqueur, entraîne avec lui tout ce qui pouvoit troubler le sucre, & se porte à la surface avec les impuretés sous la forme d'écume, qu'il faut prendre garde de briser, parce que si l'on dégageoit des bulles l'air qui les détermine à monter à la surface de la liqueur, les écumes qui deviendroient de même poids que le sucre, n'agiroient dans la liqueur que par petites parcelles qu'il ne seroit pas possible d'enlever avec l'écumeresse: d'autres parties plus pesantes se précipiteroient au fond des chaudières, où elles courroient risque de se brûler.

Voici quelques observations qui confirmeront cette théorie: 1°. J'ai essayé de substituer la colle de poisson aux blancs d'œufs; elle n'a produit aucune écume, parce qu'elle ne se cuit pas.

2°. Si l'on fait bouillir à petits bouillons le sucre où l'on a mis le sang ou les blancs d'œufs, il s'élève à la superficie des écumes épaisses.

3°. Si l'on fait bouillir le sucre à gros bouillons, une partie des écumes se mêlent avec le sucre, parce que les vésicules qui font leur légéreté se brisent, & une partie des écumes roule dans le sucre.

4°. Si on laisse refroidir le sucre, les écumes se précipitent; la partie supérieure de la chaudière, au bout d'une demi-heure, aura plus d'un pouce de hauteur, où le sucre paroît presque parfaitement épuré; plus bas il ne l'est pas; au bout de vingt-quatre heures toute l'écume se précipite au fond de la chaudière: je crois que cela dépend de ce que les vapeurs contenues dans les vésicules se condensent, & les écumes deviennent alors plus pesantes que le sucre.

5°. Les écumes se mêlent aussi avec le sucre, si on les agite: ce qui vient de ce qu'on brise les vésicules, d'où dépend la légéreté des écumes.

Il faut donc concevoir que les parties de chaux font avec la substance la plus grasse, la plus muqueuse du sucre fondu, des molécules savonneuses.

Cette propriété de l'eau de chaux de s'unir aux corps gras, est très-bien établie, 1°. par la propriété qu'elle a de rendre très-tenues les huiles les plus grasses; 2°. par le rôle qu'elle joue dans la fabrique du savon; 3°. par ce qu'on observe dans la rectification des huiles empyreumatiques, végétales ou animales; 4°. par l'effet qu'elle produit dans la préparation des cuirs.

5°. Veut-on obtenir un sel essentiel d'un suc de plante qui étant fort gras a une grande disposition à tomber en putréfaction? on met dedans non-seulement de l'eau de chaux, mais même de la chaux vive en pierre.

Nous soupçonnons qu'il se fait une union des parties les plus visqueuses & mucilagineuses du sucre fondu avec la chaux; & c'est cette union que nous nommons *molécules savonneuses*, quoique certainement elles ne forment pas un vrai savon, & qu'elles ne se montrent pas dans le sucre comme des corps étrangers.

Nous croyons donc que les blancs d'œufs ou le sang mêlés avec le sucre fondu, ces substances ramassent non seulement les corps étrangers qui flottent dans la liqueur, mais encore toutes ces molécules savonneuses, & les entraînent à la superficie sous la forme d'écume.

Si l'on verse les œufs ou le sang de fort haut, c'est pour que ces matières se mêlent avec le sucre. Si l'on mouve rapidement, c'est pour rendre le mélange plus parfait: mais il est important de cesser tout mouvement aussi-tôt que les blancs d'œufs ou le sang cuisent, pour ne point rompre les vésicules remplies d'air ou de vapeurs qui font la légéreté des écumes.

Il faut, pour cette même raison, diminuer le feu, afin qu'un gros bouillon ne fasse point crever les vésicules remplies d'air. On doit aussi emporter doucement les écumes pour que rien ne se précipite au fond, que le sang ou les œufs, venant à se cuire, montent à la superficie.

Si l'on rompoit les vésicules qui donnent aux écumes leur légéreté, il ne resteroit que deux moyens de les retirer; en premier lieu, par la filtration au travers du blanchet; & il faudroit couler la liqueur fort chaude, pour que le sirop étant plus liquide traversât mieux le drap.

Le second moyen seroit de mettre le sucre se refroidir & déposer les imporetés dans une chaudière. Mais, pour que cette précipitation réussit, il faudroit que le sucre fût étendu dans beaucoup d'eau; & alors la fermentation seroit à craindre, sur-tout en été.

Je sais qu'on pourroit clarifier du sirop sans eau de chaux; mais je doute qu'on pût, par les œufs & le sang seuls, ôter au sirop quelque chose de gras & de visqueux qui s'oppose à la séparation du grain.

Dans les isles, où le sirop de vesou est très-gras, non-seulement on emploie de la chaux en pierre, mais de plus on augmente sa vertu alkaline en y ajoutant des cendres.

Quand par quelqu'accident les écumes se sont mêlées avec le sucre, on parvient à les faire monter vers la superficie, en jetant dans le sucre un peu de sang mêlé dans de l'eau de chaux, & en augmentant un peu le feu: d'autres se contentent de l'eau de chaux seule. J'ai vu, après cette addition, se lever un peu d'écume. Peut-être réussiroit-on encore mieux, en versant avec l'eau de chaux un peu de sirop aigri: ce sirop exciteroit une effervescence qui pourroit être avantageuse.

J'avoue que l'eau de chaux pourroit agir dans le sucre autrement que par la formation des molécules savonneuses; peut-être que par son âcreté elle diminueroit la viscosité du sirop. Voici une expérience de MM. de Bronville & Villebouré, qui sembleroit le prouver.

Ils ont clarifié parfaitement du sucre, sans employer d'eau de chaux: mais après l'avoir cuit à preuve, ils n'ont pu obtenir un grain bien sec. Ayant ajouté de l'eau de chaux bien forte, il ne s'est rien élevé à la superficie du sucre qui avoit été bien clarifié; cependant ce sucre étant raccourci, a fourni un beau grain qu'on n'avoit pas pu obtenir auparavant.

On voit bien clairement un effet très-marqué de l'eau de chaux. Mais comment agit-elle? Est-ce en formant avec la partie la plus grasse du sirop une espèce de savon, mais un savon très-liquide qui ne se montre pas sensiblement? Est-ce en atténuant, en divisant la substance la plus visqueuse du sirop? C'est ce que je n'ose décider.

On employoit autrefois beaucoup d'œufs pour clarifier le sucre; mais depuis qu'on s'est apperçu que le sang clarifioit mieux que les œufs, & qu'il occasionnoit moins de déchet, on ne se sert presque plus que de sang dans les raffineries.

Il ne faut pas croire qu'il soit indifférent d'employer du sang de différentes espèces d'animaux pour bien clarifier.

On a souvent éprouvé que le sang de veau & celui de mouton clarifient moins bien que celui de bœuf, & que même celui de bœuf produit un meilleur effet quand il commence à se corrompre, que quand il est frais: apparemment que le sel volatil qui se dégage du sang agit sur la partie grasse du sucre, & concourt avec les parties de chaux à le dégraisser; on m'a même assuré que, quand toutes les raffineries d'Orléans travailloient beaucoup, les boucheries de cette ville ne fournissant pas assez de sang de bœuf, des raffineurs en avoient fait venir de Paris. Je vais reprendre le fil des travaux de la raffinerie.

De la cuisson du sucre.

Le sucre ayant été bien clarifié & filtré par le blanchet, on le transporte, comme je l'ai dit, avec des bassins de la chaudière à clairce dans la chaudière à cuire. Cette chaudière n'est point bordée comme les autres; on l'emplit jusqu'à moitié avec le sucre clarifié.

Quand la chaudière est chargée, on allume le feu dessous; & comme il doit être très-vif, parce qu'il est avantageux que la cuisson se fasse promptement, on l'anime en dégorgeant la grille avec le crochet du toqueux ou elloqueux, afin que l'air passant librement entre les barreaux des grilles, le charbon brûle avec vivacité.

Quelques minutes après que le feu est sous la chaudière, le sucre gonfle beaucoup; & il se sépare

droit, si l'on n'abaissoit pas le bouillon en jetant un peu de beurre sur le sucre qui cuit, & si l'on ne mouvoit pas continuellement avec le bâton à preuve.

Quand le sirop a pris son bouillon, il ne s'élève plus, au moins pendant un peu de temps. Il faut néanmoins le veiller; car quelquefois il monte subitement, sur-tout lorsqu'il est près d'être cuit.

On soutient ce bouillon pendant environ trois quarts d'heure ou une heure; & le contre-maître s'apperçoit que son sirop approche d'être cuit, à la forme du bouillon, à l'épaisseur du sucre sur le bâton de preuve, quelquefois encore à ce que le sucre se gonfle.

Alors il prend la preuve en passant le pouce sur le bâton chargé de sirop. Approchant ensuite le doigt index du pouce, & l'écartant, il juge par le filet de sirop qui se prolonge d'un doigt à l'autre, si le sirop est parvenu à son degré de cuisson. Dans cette opération il tient le pouce en-bas.

Le raffineur ou le contre-maître connoissent, à la nature du fil qu'ils forment entre leurs doigts, si le sucre est parvenu au degré de cuisson qu'ils veulent lui donner.

On ne peut guère assigner sur cela de règle précise : cependant je crois avoir remarqué que si le filet se rompt près du doigt index qui est en-haut, c'est signe que le sucre n'est pas assez cuit; quand il se rompt plus près du pouce qui est en-bas, & que la partie du filet qui répond à l'index se raccourcit en s'approchant de ce doigt, c'est signe que le sucre est à son degré de cuisson.

Je ne dissimulerai point qu'un habile raffineur m'a assuré que ce fil n'est pas la seule chose qui le règle, parce qu'il varie suivant les temps & les saisons.

Un sucre cuit au même point dans l'hiver donnera un fil considérable, sur-tout quand le temps est sec & disposé à la gelée; & dans l'été il n'en donnera point ou presque point, sur-tout quand le temps est humide & pesant.

Le contre-maître est donc obligé de se régler pour lors presqu'uniquement par le bouillon ou par la manière dont le sucre se tient sur le bâton de preuve, ou enfin, ce qui est le plus sûr, par le degré d'épaisseur de la liqueur entre ses doigts. Ainsi c'est le tact qui décide le plus sûrement.

Il est bien important de saisir exactement le vrai point de la cuite : car si le sirop n'étoit pas assez cuit, s'il n'étoit pas assez raccourci, le sucre étant dissous dans trop de phlegme, le grain ne s'en sépareroit pas en quantité suffisante, & il couleroit beaucoup de sirop; si au contraire la cuisson étoit trop forte, le sucre cuit étant trop épais, il resteroit une trop grande quantité de sirop adhérante au grain, & la partie même qui s'en sépareroit ne le feroit qu'avec beaucoup de difficulté.

Comme on mêle ensemble dans une même chaudière le sucre de différentes cuites, si le contre-maître s'apperçoit que la première a été trop forte, il cuit la seconde un peu au-dessous de la première; & ces différentes cuites étant melées ensemble, l'une corrige l'autre.

C'est un expédient dont on use quelquefois: mais il faut essayer de ne se pas mettre dans le cas d'y avoir recours.

Un sucre trop chargé de phlegme seroit exposé à fermenter & à s'aigrir; un sirop bien clarifié, plus raccourci que celui dont nous venons de parler, mais pas autant qu'il convient pour faire du sucre, formeroit à la longue de gros crystaux bien formés, qu'on appelle *sucre candi* : ce n'est pas ce qu'on veut dans les raffineries.

Quand on a encore plus raccourci le sirop, la séparation du grain se fait promptement : tout d'un coup il se forme un grand nombre de petits crystaux qui n'ont pas une forme bien déterminée, & qu'on nomme pour cette raison *le grain*.

Les différens raffineurs ne sont pas tout-à-fait d'accord sur le point de cuisson; les uns cuisent un peu moins que les autres.

Ceux qui cuisent moins prétendent que comme le sirop reste plus liquide, le grain est plus blanc & qu'il se réunit mieux; ce qui fait un sucre plus serré: ceux qui cuisent un peu plus, prétendent que par la première méthode il s'écoule plus de sirop, & qu'on a moins de grain.

Mais les premiers leur répondent que, comme ils ne sont pas obligés de terrer autant leur sucre que ceux qui cuisent davantage, parce que le sirop s'écoule de lui-même, ils éprouvent moins de déchet à cette opération. Ce qui est certain, c'est qu'on peut par l'une ou l'autre méthode faire de beau sucre.

Quelque méthode qu'on suive, on conçoit qu'il est avantageux de saisir précisément le moment de la cuisson : c'est pourquoi, aussi-tôt qu'on y est parvenu, il faut promptement vuider la chaudière pour porter le sucre cuit à l'empli.

Dans cette vue, on met sur la banquette des fourneaux aux deux côtés de la chaudière à cuire, deux bourrelets de paille, sur lesquels on pose deux bassins.

Dans quelques raffineries on préfére de caler les bassins sur la banquette avec des coins de bois, parce que les ronds de paille s'imbibant de sirop, nuisent à la propreté.

Un serviteur averti par le contre-maître, ouvre

la porte du fourneau, & jette de l'eau sur le feu avec le pucheux pour l'éteindre.

Sur-le-champ le contre maître, se mettant devant la chaudière, emplit avec du sucre cuit, mais fluide encore, les bassins qui sont à côté de lui; & à mesure qu'ils sont pleins, ce qui se fait très-proprement, des serviteurs les enlèvent, & vont les vuider dans la chaudière d'empli; d'autres remettent à la place des bassins vuides; & aussi-tôt que la chaudière à cuire est vuidée, on la charge avec d'autre clairce, & on rallume le feu pour en faire une seconde cuite.

Observations sur le bouillon de la liqueur.

Quand on fait chauffer de l'eau dans un vase de verre, on voit qu'il se forme des bulles à la partie la plus échauffée & au fond de la liqueur. Ces bulles qui partent du fond, crevent quand la liqueur prend plus de chaleur, & elles s'élèvent à la surface d'une manière imperceptible. En se rompant, elles jettent de petites gouttes d'eau, qui en retombant sur les charbons y excitent un petit bruit.

On entend aussi un petit sifflement dans la liqueur: on dit alors que l'eau frémit. Peu après succèdent les gros bouillons: l'eau fume beaucoup; mais les jets des gouttelettes d'eau dont j'ai parlé, ont cessé.

Si l'on met sur le feu une liqueur épaisse & visqueuse, comme le sucre clarifié, ordinairement ce sucre monte dans la chaudière à cuire avant que de prendre son bouillon; alors le sucre ressemble à une liqueur mousseuse.

Un nombre de petites bulles qui ne peuvent pas se dégager de cette liqueur visqueuse comme de l'eau, s'amassent & font le gonflement de la masse totale.

Lorsque le sucre commence à prendre son bouillon, toute la chaudière paroît couverte de grosses bouteilles larges comme des écus: alors le sucre commence à baisser; ce qui vient, à ce que je crois, de ce que la force avec laquelle les vapeurs s'élèvent, fait briser les bouteilles, & ne leur permet pas de s'accumuler en grande quantité à la surface. Ces grosses bulles se succèdent les unes aux autres; & en se rompant, elles répandent beaucoup de fumée.

Quand ce bouillon est bien établi, le sucre cuit, comme l'on dit, tout bas; il ne s'élève plus.

Alors le gros bouillon perce au milieu de la chaudière, & il chasse toutes les bulles vers les bords, où les bouteilles crevent & se reproduisent continuellement.

Une preuve que c'est la grande abondance & la force des vapeurs qui, en crevant les bulles, empêchent que la liqueur ne monte, c'est que si l'on appaise le feu, le bouillon du milieu devient peu-à peu moins considérable. Il disparoit ensuite; & les bouteilles que le gros bouillon rangeoit vers les bords, s'étendent sur toute la surface du sucre: alors le sucre s'enfle de nouveau, & d'autant plus qu'on diminue davantage le feu.

Un autre fait qui mérite bien d'être remarqué, c'est que quand le sucre approche le plus d'être cuit, c'est le temps où il s'enfle le plus, apparemment à cause que la viscosité augmente.

Dans tous ces cas on empêche le sucre de s'élever, en jetant dans la chaudière un peu de beurre. Sur-le-champ, le bouillon qui s'élevoit beaucoup s'applatit; & l'on remarque qu'il faut plus de beurre quand le sucre vient à son degré de cuisson, que dans le commencement.

Suivons l'énumération des faits avant que de former aucun raisonnement sur la cause qui les produit.

Quand le sucre approche encore plus de sa cuisson, les bulles diminuent de grosseur; elles deviennent fort petites, & toute la masse du sucre paroît comme mousseuse; c'est-à dire, qu'au lieu d'un petit nombre de grosses bulles, il s'en forme une immense quantité de petites.

Ce dernier phénomène dépendroit-il encore de l'épaississement de la liqueur qui empêche que plusieurs petites bulles ne puissent se réunir pour en former de grosses? Les faits sont certains: je n'ai fait que les entrevoir; mais ils ont été bien examinés par M. de Gueudreville.

A l'égard des explications, je prie qu'on ne les regarde que comme des conjectures. Je pourrois néanmoins leur donner quelque poids, en faisant remarquer que les belles cassonades qui donnent beaucoup de grain forment beaucoup de bouteilles en bouillant; mais elles sont peu sujettes amonter, de sorte que souvent on les cuit sans avoir recours au beurre. Au contraire, les moscouades fort grasses, les sirops qu'on cuit seuls pour faire des vergeoises, montent tellement qu'on est obligé d'employer beaucoup de beurre.

Il me paroît naturel d'attribuer la cause de ces deux effets différens à ce que le beau sucre est moins visqueux que celui qu'on cuit pour les vergeoises. Mais rapprochons de ce qui regarde le sucre quelques autres faits qui appartiennent aux substances qui se gonflent sur le feu.

1°. L'eau qu'on fait bouillir dans un vaisseau fort évasé, se gonfle très-peu en bouillant. Mais quand on fait bouillir de l'eau dans un vaisseau qui est large par le bas & étroit par le haut, le bouillon de l'eau s'élève assez haut, parce que toutes les vapeurs, étant obligées de s'échapper par une ouverture étroite, ont assez de force pour

soulever la liqueur; ce qui n'arrive pas dans un vaisseau évasé.

2°. Quand on met du café dans un vase rempli d'eau bouillante, le bouillon s'élève beaucoup jusqu'à ce que la poudre du café soit bien mêlée avec l'eau, & je crois que l'air contenu entre les molécules du café contribue à ce gondement : mais il cesse quand la poudre de café s'est bien mêlée avec l'eau. D'ailleurs cette poudre plus légère que l'eau, quand elle est sèche, nage dessus, & fait une croûte qui s'oppose à la sortie des vapeurs, mais on détruit cette croûte en mêlant le café dans toute la masse de l'eau.

3°. Le chocolat qui rend l'eau épaisse & visqueuse, la gonfle beaucoup; & elle se gonfle encore plus quand on fait le chocolat dans du lait, parce que le tout est plus épais.

4°. Si l'on remue avec une cuillère une liqueur qui se gonfle beaucoup, on voit partir beaucoup de fumée; & le bouillon s'abat; ce qui vient, à ce que je crois, de ce qu'on donne issue aux vapeurs.

5°. Si l'on verse une petite quantité d'eau dans une cafetière où l'eau s'élève, le bouillon s'abat, non-seulement à cause du refroidissement de la liqueur, mais encore & principalement parce que cette eau qu'on ajoute facilite la dissipation des vapeurs, qui se manifeste par une épaisse fumée qui s'en échappe : je dis principalement, parce qu'on abat le bouillon avec de l'eau chaude comme avec de l'eau froide.

6°. Si dans une liqueur visqueuse, qui bout à gros bouillons, on verse une liqueur pareille & froide, presque dans l'instant on voit s'élever un gros bouillon : mais si au lieu d'eau froide on y verse de cette même liqueur fort chaude, ce gonflement n'arrive pas.

Je crois que cela dépend de ce que la liqueur froide, plus pesante que la chaude, se précipite au fond du vase, & l'air qu'elle contient se raréfiant, il se forme au fond du vase des bulles de vapeurs, comme aux liqueurs froides; au lieu que les liqueurs bouillantes étant purgées d'air, se mêlent avec toute la masse de la liqueur, sans se précipiter au fond.

Quand on met dans la chaudière à cuire une certaine quantité de sucre froid, & dès-lors plus épais, tiré de la chaudière à clairce, on peut remarquer qu'avant que le sucre s'enfle & prenne son gros bouillon, toute sa surface frissonne par une espèce de mouvement convulsif : tout le sucre tremble, & jette des bouillons pointus comme en pyramide : on entend alors un ronflement considérable comme dans un tuyau d'orgue.

Ce bruit occasionne une telle agitation, que les vitres de la halle aux chaudières, ainsi que des atteliers voisins, en tremblent avec bruit; cette agitation cesse aussi-tôt que les gros bouillons paroissent.

On trouvera dans la suite le détail d'une industrie des raffineurs pour arrêter le bouillon lorsqu'on cuit les sirops : mais auparavant je vais reprendre la suite des opérations de la raffinerie.

Préparation des formes.

Nous quittons l'attelier des chaudières; & pour suivre le sucre cuit jusqu'à ce qu'il ait fourni du sucre en pain, nous devrions passer une salle qu'on nomme l'*empli* : mais comme on y fera usage des formes, nous ne pouvons nous dispenser d'expliquer ce que c'est, & de dire quelque chose des préparations qu'il faut leur donner pour les disposer à recevoir le sucre cuit, quoiqu'encore fluide.

Nous laissons donc notre sucre dans une chaudière qui est dans l'empli, & qu'on nomme *la chaudière à couler*; nous allons parler des vaisseaux où l'on mettra le sucre au sortir de cette chaudière; & cela est d'autant plus à propos, que le sucre cuit à son point, doit rester quelque temps dans la chaudière à couler, avant qu'on le mette dans les formes.

Les formes sont des vases de terre cuite, de figure conique, tant en-dedans qu'en-dehors; leur figure intérieure est indiquée par celle des pains de sucre qui y sont moulés.

Ces formes sont de différentes couleurs suivant la nature de la terre qu'ont employée les potiers.

Quelques ouvriers donnent la préférence à celles qui sont blanches, d'autres aux rouges : mais la couleur est très-indifférente, pourvu que ces vases soient bien cuits, bien unis, & que leur forme soit exactement conique, afin que les pains puissent en sortir aisément.

Il s'en trouve qui sont un peu ovales : c'est un très-petit inconvénient; car en observant un repaire, on remet les pains aussi exactement dans ces formes que dans celles qui sont parfaitement rondes.

Il y en a ordinairement dans les raffineries de six grandeurs différentes; savoir :

Le petit deux, qui a onze pouces de hauteur & cinq pouces de diamètre par la patte. Le grand deux, qui a treize pouces de hauteur, six pouces de diamètre. Le trois a neuf pouces de hauteur, sept pouces & demi de diamètre. Le quatre a dix-neuf pouces de hauteur, huit pouces de diamètre. Le sept a 23 pouces de hauteur, 10 pouces de diamètre. Les bâtardes ou vergeoises fondues ont 30 pouces de hauteur, quinze pouces de diamètre.

On peut compter qu'une forme qui tient 30 à 35 livres de sucre clarifié & cuit, fournira à-peu-près

près un pain qui, au sortir de l'étuve, pesera 15 à 17 livres; bien entendu qu'il ne s'agit pas ici de sucre superfin, ni du royal.

Les formes sont percées au petit bout pour laisser écouler le sirop; & on les met sur un pot qui soutient la forme & reçoit le sirop.

La plupart de ces pots ont trois pieds; mais il y a des raffineries où l'on aime mieux qu'ils n'en en aient point, parce que ces pieds qui sont ajoutés au corps du pot par le potier, se détachent assez aisément; & alors le pot est perdu. Ils doivent avoir le fond & l'assiette larges, & l'ouverture d'en-haut, qu'on nomme *le collet*, bien renforcée.

Il faut que la grandeur des pots soit proportionnée à celle des formes.

Les pots pour le petit deux ont 6 pouces de hauteur, & contiennent trois chopines. Les pots pour le grand deux ont 7 pouces de hauteur, & contiennent deux pintes. Les pots pour le trois ont 8 pouces de hauteur, & contiennent 3 pintes. Les pots pour le quatre ont 10 pouces de hauteur, & contiennent 4 pintes. Les pots pour le sept ont un pied de hauteur, & contiennent 6 pintes. Enfin, les pots pour les vergeoises ont 15 pouces de diamètre, 15 à 18 pouces de hauteur, & contiennent 20 pintes.

Quoiqu'on ne reçoive guère des potiers les formes fêlées, on ne manque pas d'y mettre un cerceau de bois, qui touche le cordon de leur grand diamètre ou de la patte.

On en met même quelquefois trois aux grandes formes; l'un, comme nous l'avons dit, au bout le plus évasé; le second, vers le tiers de leur hauteur; & le troisième, 5 ou 6 pouces au-dessus de leur bout le plus menu.

On fait ces cerceaux avec du coudrier, ou quelqu'autre bois blanc, qu'on refend en deux ou trois parties, & qu'on dresse avec la plane du côté refendu. On ne les lie point avec de l'osier; mais on les enlace comme un nœud avec deux petites coches qui les empêchent de couler. En un mot, ces cerceaux ressemblent à ceux des petits barils.

Quand par l'usage les formes se sont fêlées, un vieux serviteur de la raffinerie qu'on ne peut plus employer à des ouvrages pénibles, les raccommode. Pour cela, il met sur le dehors de la forme, & principalement à l'endroit endommagé, des morceaux de copeaux que les tonneliers lèvent avec leur doloire de dessus le merrein qu'ils dressent pour faire des poinçons neufs. Les tonneliers vendent ces copeaux par bottes.

Le raccommodeur de formes serre ces copeaux contre la forme avec plus ou moins de cerceaux, suivant qu'elles sont plus ou moins endommagées.

Cet ouvrier pose la forme qu'il veut cercler, sur une table solide, ou sur un bloc, la patte ou le bout le plus large en-bas, & la tête ou le bout pointu en haut.

Il prend la mesure du plus grand cercle : il le coupe de longueur; il en appointit les bouts; il fait les entailles; il plie le cerceau; il en enlace les extrémités; il met les copeaux où il en est besoin; il frappe les cerceaux avec le cacheux ou chassoir, qui est un coin de bois dur de 7 à 8 pouces de longueur, de 3 pouces de largeur & d'un pouce d'épaisseur par le plus gros bout, qui ordinairement forme une poignée ronde de 5 à 6 pouces de longueur.

Il tient la forme de la main gauche, & le cacheux de la droite, & en coulant une des faces du cacheux le long de la forme ou des copeaux, il frappe sur le cerceau qu'il fait descendre également de tous les côtés, en faisant tourner la forme avec la main gauche : il achève de faire ensuite entrer le cerceau autant qu'il est possible, en mettant le cacheux sur le cerceau & frappant dessus avec une espèce de maillet quarré, qu'on nomme *le clopeux*.

A l'égard des grandes formes, dites bâtardes ou vergeoises, on les fortifie avec plus de soin, & l'on couvre les copeaux avec des espèces de lattes, qu'on nomme *bâtons de cape*, ce sont des lattes minces de bois blanc, aussi longues que la forme; elles sont refendues & dressées à la plane, de sorte qu'il ne leur reste que trois quarts de ligne d'épaisseur, jusqu'à un pouce du bout d'une de leurs extrémités, où on laisse toute l'épaisseur du bois, afin que cette élévation qui forme un accroc, retienne un lien de fil d'archal qu'on met au petit bout; cette élévation se nomme *le crochet du bâton de cape*.

On arrange donc les bâtons de cape les uns auprès des autres tout autour de la tête de la forme : on les lie fortement avec deux révolutions de fil d'archal tout autour du bourrelet qui fait la tête de la forme, en arrêtant les bouts du fil par un maillon, qu'on fait avec des tenailles.

On arrange ensuite toute la longueur des bâtons de cape sur la convexité des formes, & on les assujettit, ainsi que les copeaux, par des cerceaux qu'on chasse avec force. Quand les copeaux sont trop épais, on les amincit avec la plane.

On est déterminé à racommoder les formes, non-seulement par économie, pour en tirer encore du service, mais de plus parce que les vieilles formes sont meilleures que les neuves, le sucre s'y attache moins : il ne feroit pas même possible de se servir des formes neuves, si on ne les faisoit pas tremper pendant quatre ou cinq jours dans un bac rempli d'eau, dans laquelle on a lavé les formes

qui ont servi, ce qui la charge d'assez de sirop pour qu'elle soit en fermentation : car de temps en temps on voit sortir de l'eau du bac à forme, de gros bouillons; ce qui est une preuve certaine de la fermentation.

Si l'on négligeoit de faire ainsi tremper les formes neuves, le grain s'attacheroit si fortement à leur intérieur, qu'on ne pourroit en retirer les pains que par morceaux.

Il faut mettre tremper & laver soigneusement dans de l'eau claire les vieilles formes toutes les fois qu'on veut s'en servir, ainsi que les pots quand on les a vuidés de sirop. Mais comme il se crystallyse du sucre dans les pots où le sirop a séjourné; pour ne pas perdre ce sucre, avant de mettre les pots dans l'eau, on les gratte en-dedans avec une spatule de fer, & l'on fait tomber dans un seau le sucre qui s'est déraché.

Pour mettre tremper les formes & les pots dans l'eau, & ensuite les nettoyer, on a ce qu'on appelle *le bac à forme*, qui est une grande caisse d'onze pieds de longueur, cinq pieds de largeur & quatre pieds de profondeur, faite de fortes planches de chêne, calfatées avec de la mousse, & ferrées les unes contre les autres avec des équerres de fer.

Par dessus, & au milieu de la longueur du bac, est une bande de fer plat; elle le traverse, & est destinée à soutenir une planche qu'on pose sur le bac, & qui s'étend de toute sa longueur : cette forme sert à supporter les formes qu'on lave, & à recevoir celles qui sont lavées & qu'il faut laisser s'égoutter.

Ce bac étant plein d'eau, l'on apporte les formes en piles : si ce sont des formes pour du deux, les piles sont composées de dix formes; si les formes sont pour du trois, les piles ne sont que de huit formes; & ainsi en diminuant de nombre, à mesure que les formes deviennent plus grandes; de sorte qu'on n'en met que deux quand ce sont des formes pour les bâtardes.

Il faut poser ces piles debout dans le bac. Pour cela, on se sert d'un crochet qui saisit la plus basse forme par le bord, & tenant de la main gauche la pointe de celle qui est au haut de la pile, on descend la pile perpendiculairement, & l'on retire le crochet.

Il arrive quelquefois que quelquels piles se couchent au fond du bac; pour les redresser, on se sert d'un anneau qui est au bout d'un manche; on passe la pointe de la dernière forme dans l'anneau, & ainsi on relève la pile.

Cet instrument se nomme *redresseur* ou *l'anneau du bac à forme*, ou encore *la boucle du bac à forme*.

Quand les formes ont trempé deux ou trois jours, on les retire de l'eau les unes après les autres; un serviteur couche devant lui, sur la planche du bac, la forme qu'il vient de tirer; ensuite avec une loque, qui est un vieux morceau de blanchet, il lave bien la forme, tant en-dedans qu'en-dehors; & à mesure qu'il les a lavées, il les pose devant lui sur la planche, le petit bout en-haut, pour les laisser s'égoutter.

Comme il arrive assez souvent que des formes se rompent, & que les morceaux tombent au fond du bac, on les pêche avec une marre creuse percée de trous, qu'on nomme *tire pièce*.

Quand les formes sont lavées & égoutées, on les porte sur la table à tapper, ou un serviteur les prend les unes après les autres. Il commence par les frapper avec le plat d'un petit cacheux épais d'un demi-pouce, large de trois, long de sept à huit.

Il reconnoit par le son, si la forme n'est point félée, ou si la félure est bien serrée & soutenue par les copeaux & les cercles : si cela n'étoit pas, il la mettroit à part pour la porter au raccommodeur de formes.

Quand elles ont été sondées & reconnues en bon état, il prend dans un seau de petites languettes de linge qui trempent dans de l'eau; il en forme des bouchons qu'on nomme *tappes*, il les fait entrer dans le trou de la pointe de la forme, & il donne dessus un coup du plat du cacheux; c'est ce qu'on appelle *tapper les formes*.

Par cette opération l'on ferme le trou qui est à la tête des formes, afin que le sucre qu'on mettra dedans encore chaud, ne s'écoule point en trop grande quantité; car lorsqu'on laisse refroidir le sucre dans les formes, le grain se forme; & quand on otera les tappes, il ne s'écoulera que la partie sirupeuse.

Les formes étant tappées, on les porte dans un attelier qui est encore de plein pied, & qu'on nomme *l'empli*. C'est là que nous avons laissé le sirop cuit, qu'on a déposé dans une chaudière roulante : passons dans cet attelier pour reprendre les opérations qu'on y fait.

De l'empli & des différentes opérations qu'on y fait.

Nous avons dit qu'on portoit avec des bassins, le sucre clarifié & cuit dans une ou deux chaudières roulantes qui sont dans l'attelier qu'on nomme *l'empli*.

On met dans ces chaudières, trois, quatre, cinq, six & jusqu'à sept & huit cuites, selon la quantité de sucre qu'on veut cuire; & lorsqu'on a vuidé la première cuite, on *mouve* (c'est le terme usité) ou l'on remue fortement le sucre nouvellement apporté; on emploie pour cela un mouveron

semblable à ceux dont il a été parlé plus haut, lorsqu'on a exposé la manière de clarifier le sucre.

L'effet de ce mouvement est de donner au sucre la facilité de se former en grain.

En effet, un petit quart d'heure après cette opération, il se forme sur la surface du sucre cuit, qui jusques-là n'avoit paru qu'une simple liqueur, une croûte de l'épaisseur d'une petite pièce d'argent.

Cette croûte est composée d'une infinité de petits grains unis les uns aux autres, & elle prend consistance dans toute l'étendue de la chaudière. Elle s'épaissit ensuite un peu davantage, & se trouve par-dessous garnie de grains plus gros que ceux qui la composent & qui ont l'air de petits grains de sel pour la grosseur.

Il se forme des grains semblables sur toutes les parois des chaudières, au-dessous de la croûte dont nous venons de parler; & il se précipite au fond une quantité plus grande encore de ces mêmes grains.

Lorsqu'on a porté la seconde cuite, on mouve la première & la seconde ensemble. Il y a des raffineries où l'on mouve jusqu'à trois & quatre fois le sucre dans les chaudières, à mesure qu'on apporte de nouvelles cuites.

Il se forme toujours, dans l'espace d'une cuite à l'autre, une nouvelle croûte sur la surface du sucre; & la précipitation du grain au fond continue de se faire aussi. Enfin, l'on apporte les deux ou trois dernières cuites.

Lorsqu'on en fait six ou sept sans mouver le sucre, on se contente de vuider tout doucement les nouvelles cuites dans les anciennes: la croûte alors se rompt dans un endroit seulement, parce qu'on laisse couler la liqueur très-lentement & en petit volume.

Cette opération s'appelle *couler*; & c'est ce qui fait qu'on appelle les chaudières de l'empli *chaudières à couler*. Cependant les croûtes continuent de s'épaissir sur la surface du sucre.

Les grains attachés aux parois des chaudières s'augmentent, & deviennent comme des grains de sel ordinaire; & le grain se dépose au fond des chaudières avec tant d'abondance, qu'on en trouve quelquefois, sur-tout dans les sucres faits avec de bonnes matières, l'épaisseur de trois & quatre doigts; il se forme des mottes pelotonnées de ces grains de la grosseur d'un œuf.

Lorsque la dernière cuite est vuidée, on gratte avec une spatule de fer tout le grain qui s'étoit attaché sur les parois des chaudières: ensuite avec le mouveron l'on détache le grain du fond des chaudières.

On mouve & on mêle avec soin tout ce grain avec ce qui est resté liquide, & l'on se met aussitôt en devoir de vuider le tout dans les formes.

Pour cela on a soin d'avoir auprès des chaudières de l'empli deux *canapes*. Ce sont des espèces de chevalets de menuiserie, dont le bois est de trois pouces d'équarrissage: ils ont à-peu-près deux pieds de hauteur sur quinze pouces de largeur, & ils servent à supporter les bassins pendant qu'on les emplit.

Souvent on met une table de plomb laminé sur le canape, & elle forme une bavette dans la chaudière, pour ne point perdre de sucre.

Pendant que la dernière cuite, qu'on appelle *la cuite pour emplir*, est sur le feu, on porte les formes tappées dans l'empli, & des serviteurs les plantent; c'est-à-dire, qu'ils les arrangent debout la pointe en-bas, ayant une grande attention que le bout évasé ou le fond soit bien de niveau.

On en met trois rangs les uns devant les autres: on n'en mettroit que deux si c'étoit des bâtardes, car il faut que les ouvriers qui portent les bassins puissent emplir toutes les formes sans passer entr'elles; ce qui ne se pourroit faire, si les trois rangs faisoient une trop grande largeur.

Quand on a établi trois rangs de formes dans toute la longueur de l'empli, on en établit trois autres pour être emplies dans la suite; & afin d'empêcher qu'elles ne se renversent, on les appuie avec des formes cassées, dont on met le fond en-bas; & quand on met le second ou le troisième rang, on ôte ces appuis pour les poser vis-à-vis des formes qu'on plante actuellement.

Les canapes étant placées auprès des chaudières avec la bavette de plomb, & par-dessus les bassins de l'empli, qui different peu des autres, (seulement leurs bords supérieurs n'ont point les oreilles qui se recourbent vers le dedans) un contre-maître, ou très-souvent les serviteurs même puisent le sucre, emplissent leurs bassins, & les portent jusqu'aux formes pour le vuider dedans.

Quoi qu'il en soit, un ouvrier puise du sucre dans la chaudière avec un pucheux ou grande cuillère, & il en emplit les bassins.

Les serviteurs les prennent à mesure qu'ils sont pleins, en les saisissant par les anses, & s'aidant du devant d'une de leurs cuisses, contre laquelle le fond du bassin s'appuie. Ils se rendent devant les formes plantées; ils font couler doucement le sucre cuit, encore fluide, par le côté du bec du bassin, & à cette première fois ils ne remplissent les formes qu'au quart.

Ils reviennent ensuite verser encore du sucre dans les mêmes formes qu'ils remplissent à demi: puis à une troisième ronde ils les remplissent aux trois

quarts, & ils finissent de les remplir avec le fond de la chaudière, où il y a beaucoup de grain.

On observe cet ordre en emplissant les formes, parce que le grain se formant à mesure que le sirop se refroidit dans la chaudière de l'empli, si l'on emplissoit tout de suite les formes, les premières ne contiendroient pas autant de grain que les dernières.

Cependant l'usage d'emplir à quatre fois chaque forme n'a guère lieu que pour les pains de 7 livres, lorsque du sucre des deux chaudières de l'empli on ne veut faire qu'un seul *empli*.

On appelle de ce nom une certaine quantité de pains qu'on emplit de plusieurs cuites réunies & amassées ensemble dans les chaudières à couler: ainsi dans un jour on fait 4, 5, 6 & 7 emplis; c'est-à-dire, qu'on vuide les chaudières de l'empli 4, 5, 6 & 7 fois: chaque empli est composé de 3, 4, 5, 6 cuites & plus, selon la quantité de pains qu'on veut faire à chaque empli, ou à chaque fois qu'on emplit.

L'usage ordinaire, sur-tout pour toutes les petites formes jusqu'aux 4 livres, est de ne les emplir qu'à deux fois.

On emplit d'abord la forme au moins aux trois quarts, & on l'achève ensuite avec du sucre plus en grain, qui se trouve au fond des chaudières.

Quoiqu'on ait soin d'emplir les formes pendant que le sucre cuit est encore fort chaud, il se précipite, comme je l'ai dit, du grain crystallisé au fond de la chaudière. On le gratte avec une spatule; on le rassemble au milieu de la chaudière; on le ramasse avec le pucheux; on le met dans les bassins, & les serviteurs achèvent de remplir les formes avec ce grain en partie formé, qu'ils distribuent également sur toutes les formes.

On laisse le sucre se refroidir dans les formes.

Quand le refroidissement est au point convenable, ce qui varie dans les différentes raffineries, où l'on prétend que la beauté du sucre dépend beaucoup de cette circonstance; quoi qu'il en soit, quand on voit qu'il s'est formé à la superficie une croûte de grain, on opale; c'est-à-dire, que tous les ouvriers prennent à la main ce qu'ils nomment *un couteau*.

C'est un morceau de bois plat & mince, long de trois pieds & demi ou quatre pieds, suivant la grandeur des formes, large d'un pouce & demi, épais de cinq lignes au milieu, & qui diminuant d'épaisseur vers les deux côtés, forme par les bords un tranchant mousse: le bout d'en-haut est arrondi dans la longueur de six à sept pouces pour y former une poignée.

On brise, pour ainsi dire, le grain de sucre avec ce couteau. On le plonge perpendiculairement; on le retire entièrement, on le renfonce de nouveau, faisant trois fois le tour de chaque forme, comme nous l'expliquerons plus en détail dans un instant.

On laisse encore les formes se refroidir une demi-heure, ou trois quarts d'heure, suivant la grandeur des formes; enfin, quand il s'est formé sur la superficie des formes une nouvelle croûte que le raffineur juge assez épaisse en appuyant le doigt dessus, il fait mouver.

Cette opération se fait encore avec le couteau, & elle n'est qu'une répétition de la première, qu'on nomme *opaler*.

Les serviteurs rompent les croûtes avec le couteau à sucre; puis ils enfoncent le couteau jusqu'au fond de la forme: ils le retirent jusqu'à ce que le bout du couteau soit sorti du sirop; ils passent ensuite le plat du couteau tout autour, le faisant couler contre le dedans de la forme pour en détacher le sucre, afin qu'il n'y ait pas un seul point de la concavité de la forme, où le sucre reste attaché; & pour cela on fait trois fois le tour de la forme.

Il ne faut pas attendre trop tard à mouver; car si le grain s'étoit rassemblé & avoit commencé de faire masse, le couteau venant à le briser, lui causeroit un préjudice considérable, parce qu'il formeroit dans la masse du grain, des sillons qui se rempliroient de sirop; ensorte que le sucre ne seroit jamais aussi terré dans ces endroits qu'ailleurs: l'eau de la terre pourroit y former des gouttières.

Le lendemain dès le matin, l'on monte les formes dans les greniers ou chambres hautes, par des trapes qui sont aux différens étages; on les nomme *traquas*.

Quand les pains sont petits, comme les planchers des raffineries sont bas, les ouvriers se les donnent à la main: mais quand les pains sont gros, ils se servent, pour monter les formes & les pots, de ce qu'ils appellent *un bourrelet*.

C'est effectivement un bourrelet de corde suspendu avec quatre cordons qui se réunissent à un crochet, comme au plateau d'une balance.

Il est sensible qu'en mettant la forme dans ce bourrelet, elle est soutenue fort droite; alors avec la corde unique qui répond au crochet, & qui passe dans une poulie, on l'élève à tel étage qu'on veut.

Quand on a à monter des corps pesans, comme de la terre, on se sert, ou d'un baquet, qui a deux anses qu'on saisit par deux crochets, ou d'un seau qui n'a qu'une anse dans laquelle on passe un crochet unique.

Cette communication des différens étages par les traquas, eſt commode & expéditive, tant pour monter que pour deſcendre les ſirops, la terre, &c.

Néanmoins, pour deſcendre les ſirops, on ſe ſert quelquefois d'une gouttière ou dalle : nous en parlerons dans la ſuite.

Des opérations qui ſe font dans les greniers.

On laiſſe d'abord égoutter de lui-même le ſirop le plus coulant. L'endroit où le ſucre ſe purge ainſi de ſon premier ſirop, s'appelle *le grenier aux pieces.*

Pendant que cette opération ſe fait lentement & d'elle-même, on retourne au rez-de-chauſſée pour préparer les terres ; enſuite on monte la terre préparée dans les greniers pour terrer ou mettre une couche de terre ſur le fond des formes ; enfin l'on donne quelques préparations aux pains pour les diſpoſer à être mis à l'étuve.

Nous allons expliquer les différentes opérations dans autant d'articles particuliers.

Nous remarquerons ſeulement que dans quelques raffineries, lorſqu'on en a la commodité, on laiſſe pendant quelques jours les groſſes pièces, comme les bâtardes fondues, couler leur premier ſirop dans un endroit chaud, juſqu'à ce qu'elles ſoient bonnes à couvrir ; enſuite on les ôte pour les planter & les gouverner ſans chaleur, juſqu'à ce qu'elles ſoient bonnes à découvrir ; après quoi on les remet à la chaleur comme auparavant, afin qu'elles ſe purgent plus promptement.

Ces déplacemens n'ont point lieu pour les ſucres raffinés ; ceux-ci reſtent ordinairement dans la chambre aux pièces, où on les met au ſortir de l'empli, juſqu'à ce qu'ils entrent à l'étuve.

Du grenier aux pièces.

Quand les pains, chacun dans leurs formes, ſont montés dans les greniers, on détappe chaque forme ; c'eſt-à-dire, qu'on ôte le bouchon de chiffon qui fermoit l'ouverture de la pointe ; & pour que le ſirop s'écoule mieux, on perce la pointe du pain avec un poinçon emmanché dans un morceau de bois : ce poinçon ſe nomme une *alêne*. Sur-le-champ on poſe chaque forme la pointe en bas ſur un pot qui eſt proportionné à ſa grandeur, comme je l'ai dit plus haut.

Ce qui ſe paſſe alors dans chacun de ces pains eſt très-curieux. A peine ces formes ſont-elles ſur leurs pots, que le ſirop commence à dégoutter.

Les premières gouttes qui en deſcendent par la pointe, opèrent ſur la patte, qui eſt la partie ſupérieure & la plus large, un léger changement de couleur. Juſqu'alors toute la patte qui paroiſſoit rougeâtre, commence à paroître tachetée de blanc.

A meſure que le ſirop dégoutte peu à peu, le blanc de la patte augmente ; & au bout de huit, dix, douze heures, pour le beau ſucre, elle paroît d'un jaune clair tirant ſur le blanc.

Ce blanc cependant eſt bien différent de celui que le ſucre acquerra ſous la terre.

On le laiſſe ainſi pluſieurs jours ſe purger, pendant leſquels il emplit preſqu'en entier le pot ſur lequel il eſt poſé.

Cependant il ne diminue point de volume, & il remplit la forme entière, comme s'il n'avoit pas coulé une goutte de ſirop ; mais ſon poids eſt conſidérablement diminué, parce que tout ce qui en eſt ſorti rempliſſoit exactement tous les interſtices qui ſe trouvent entre tous les grains qui compoſent ce pain, lequel ne forme plus pour lors qu'un corps conſidérablement poreux.

Il faut donc, par cette première opération, qui paroît le ſeul ouvrage de la nature, une ſéparation de deux ſubſtances bien différentes.

D'une part, le ſel eſſentiel appellé *ſucre*, demeure dans la forme, ayant une conſiſtance ſolide, comme un grain ſec, épuré, d'une couleur blonde, & débarraſſé d'une liqueur qui le pénétroit & l'enveloppoit au point de paroître identifiée avec lui.

D'autre part, il coule dans le pot une liqueur épaiſſe, gluante, rouge, & qui (par le travail par lequel elle paſſera pour être réduite en bâtarde, comme on le verra dans la ſuite) ne peut plus rendre qu'un ſel d'une qualité fort inférieure à celle de la matière qui l'a produit.

L'art du raffineur paroît peu dans cette première opération, puiſqu'il ſemble n'y avoir de part que par la ſouſtraction de la tappe ou du bouchon de la pointe de la forme. Cependant on peut dire que cette opération ne peut avoir de ſuccès que par l'habileté du raffineur, ou tout au moins de celui qui cuit le ſucre.

Il faut qu'en cuiſant le ſucre il y laiſſe aſſez d'eau pour que cette liqueur viſqueuſe, appellée *ſirop*, ſe dégage aiſément du ſucre ; & que d'un autre côté il n'en laiſſe pas trop, parce que la quantité de ce ſirop ſeroit très abondante, & que le grain, dont le pain demeureroit compoſée, formeroit un corps difforme par la groſſeur des molécules ou cryſtaux qui ne ſeroient plus ſerrés, & par la grandeur des interſtices.

Le ſirop le plus coulant, celui qui eſt le plus gras & qui a le moins de diſpoſition à fournir du grain, s'écoule donc de lui-même dans le pot : alors les formes ſont poſées ſans ordre dans les greniers.

On les y laisse en cet état à-peu-près huit jours, si les formes sont de grandeur à faire du quatre ou du six. Mais comme les belles cassonades se purgent plus promptement que les mescouades fort brunes, & comme le sirop s'écoule mieux quand l'air est chaud & humide que quand il est froid & sec, le mieux est de tirer quelques pains des formes, pour examiner en quel état est le grain; car il seroit dangereux de laisser trop long temps le sucre dans les formes avant de terrer: le grain se durciroit tellement qu'on ne pourroit retirer les pains des formes, & le sirop endurci sur le grain l'abandonneroit difficilement; ou bien l'eau de la terre, pour emporter le sirop, dissoudroit la plus grande partie du grain.

Quand on travaille beaucoup, le grenier se trouve entièrement rempli de formes plantées sur leurs pots: on a seulement eu soin de laisser à un des bouts un espace vuide, capable de tenir cent vingt ou cent cinquante pots; cet espace étant nécessaire pour changer, ainsi que nous allons l'expliquer.

Ce que c'est que changer.

Les pots s'étant presque remplis de sirop, il courroit risque de se répandre si on ne les vuidoit pas. D'ailleurs il est bon de mettre à part les différens sirops; car les premiers sont plus gras & moins bons que ceux qui coulent ensuite.

On ôte donc de dessous les formes les pots qui ont reçu le premier sirop: on les renverse sur de plus grands pots; on les y laisse s'égoutter, & pendant ce temps on pose les formes sur d'autres pots vuides: c'est ce qu'on nomme *changer*.

Ce que c'est que gratter.

Quand tous les pots d'un grenier sont changés, on commence l'opération qu'on nomme *gratter*, pour cela on ôte deux formes de dessus leur pot; on les pose sur le bord de la caisse à gratter, de façon que le bout évasé pose sur une des traverses de cette caisse, qui a deux pieds de longueur, seize pouces de largeur & neuf pouces de profondeur: ensuite avec un couteau ordinaire on cerne tout autour de la base du pain, pour la détacher de la partie intérieure de la forme; & le sucre que le couteau détache, tombe au fond de la caisse à gratter.

A mesure que les formes sont grattées, on les pose, le bout le plus large en bas, sur des planches placées sur les formes, qui sont plantées sur leur pot, & on les laisse en cette situation une demi-heure ou trois quarts d'heure avant de les locher, c'est-à-dire, de les tirer de leurs formes.

J'ai dit qu'il convenoit de tirer les pains des formes avant qu'ils soient trop secs, afin de prévenir qu'ils ne contractassent trop d'adhérence avec la forme.

C'est pour cette raison qu'on gratte pour détacher le fond des pains, parce que la partie la plus évasée du pain qui étoit en haut, s'étant plus desséchée que le reste, elle s'est plus attachée à la forme; & on tient le pain, une demi-heure ou trois quarts d'heure avant que de le locher, dans une situation renversée, afin que le sirop qui s'étoit rassemblé à la pointe, & qui l'avoit extrêmement attendri, retombe dans le corps du pain qui pourroit être trop durci.

Par cette manœuvre, on fait en sorte que tous les pains prennent une solidité à-peu-près uniforme; ce qui les dispose à sortir plus facilement des formes ou à être lochés.

Comment on loche.

On prend les unes après les autres les formes grattées & retournées, comme on vient de le dire; on les porte sur un bloc, pour les locher, c'est-à-dire, pour tirer les pains des formes.

Alors on pose le plat de la main sur le bout évasé ou le fond du pain; on frappe à plusieurs fois & doucement le bord de la forme sur le bloc; & quand on sent que le pain quitte la forme, on la lève de la main droite: alors le pain reste sur la main gauche.

On examine en quel état il est, si le pain est bien uni dans toute la longueur de la forme, si le grain a une couleur perlée; & si la tête où le sirop s'est rassemblé n'est point trop brune, on juge que le sucre a été bien raffiné; si au contraire on apperçoit des marques tirant sur le jaune ou sur le roux, ou même noirâtres, on peut être certain que le sucre est gras, & que, pour emporter ces taches avec la terre, il faudra occasionner beaucoup de déchet.

Aussi-tôt qu'on a examiné les pains, on les recouvre avec leur forme, & on les porte à l'autre extrémité du grenier pour les planter & former les lits.

Planter, c'est mettre la forme, le petit bout en bas, sur un pot; & former les lits, c'est faire des bandes de formes qui traversent le greoier, & qui soient composées de douze formes posées à côté les unes des autres si les formes sont pour des pains de deux ou de trois; on n'en met que dix si les formes sont pour des pains de quatre, & seulement huit si elles sont pour des pains de sept: ce qui détermine à ne donner qu'une certaine largeur aux lits; c'est pour qu'on puisse atteindre au milieu.

On laisse donc entre chaque lit un sentier de trois pieds de largeur, & encore un pareil sentier dans toute la longueur du grenier.

Quand tout est planté & disposé par lits, on fait les fonds, comme je l'expliquerai après avoir parlé de la manière de mettre en poudre le sucre blanc qu'on doit employer a cet usage.

Manière de piler le sucre.

On a besoin de sucre blanc pour mettre sur les fonds, comme je l'expliquerai dans un instant: ainsi, quand on manque de cassonade blanche, qui est du sucre raffiné & terré qu'on envoie des isles, il faut mettre en poudre des cassons: on ne se trouve guère dans ce cas, parce que la plupart des cassonades qui viennent des isles, sur-tout de Saint-Domingue, sont très-blanches.

Cependant il faut être attentif dans le choix des cassonades, qui sont plus ou moins blanches, suivant les endroits où l'on a coupé les pains, parce que, quelque soin qu'on ait eu à clarifier le vesou, il y a différentes nuances depuis la patte jusqu'à la tête, & l'effet de la terre n'est pas égal dans toute la longueur des grandes formes qu'on a coutume d'employer dans les isles.

Il suit de là qu'il y a des cassonades de bien des sortes différentes, & ce sont les plus belles qu'il faut choisir pour faire les fonds; mais comme elles ont été pilées grossièrement aux isles, où l'on se contente de les briser assez pour les mettre en barils, on est obligé de les piler de nouveau.

Pour cela, on a une grande pile creusée dans un gros corps d'arbre de quatorze à quinze pieds de long sur quinze à dix-huit pouces d'équarrissage.

La barrique étant défoncée, on la renverse sur cette pile: on fait peu-à-peu tomber dedans le sucre qu'elle contient, en le tirant avec un crochet, & les ouvriers rangés le long de la pile, & ayant à la main un pilon, pulvérisent le sucre; on le ramasse ensuite avec une pelle, pour le jeter peu à-peu sur un crible de fil de fer, qui est établi sur un baquet, & ce qui n'a pu passer par le crible, qu'on nomme les *crottons*, est rejeté dans la pile pour être pilé de nouveau.

Comme le crible de fer a les mailles assez grandes, le sucre passé n'est pas fort fin, il seroit mieux & peu embarrassant d'avoir des cribles beaucoup plus fins.

Le lieu où l'on pile le sucre est au rez-de-chaussée auprès de l'empli; ainsi, pour monter le sucre en poudre aux greniers, on le met dans des baquets à anses, & on le monte par les traquas.

Manière de faire les fonds.

Pour faire les fonds, on ramasse avec une truelle, tout le sucre qui est tombé dans la caisse à gratter; on le met dans un seau avec le sucre qu'on a monté de la pile, & l'on va remplir avec cette même truelle, le vuide qui se trouve au fond de chaque forme, jusqu'à un demi-pouce au dessous des bords, cet espace étant nécessaire pour recevoir la terre. On unit bien cette couche de sucre, & on la bat avec le plat de la truelle.

On conçoit que le sirop qui s'est écoulé dans les pots, a fait un vuide au haut de la forme; & ce vuide s'augmente encore lorsqu'on gratte, sur-tout si l'on s'apperçoit que sur la patte il se soit amassé du sirop qui forme des taches brunes: c'est pour remplir ce vuide qu'on ajoute du sucre raffiné & en poudre, il en faut environ cent livres pouc faire les fonds à mille livres de sucre.

Si l'on y mettoit du sucre liquide clarifié & cuit, il s'en échapperoit du sirop qui atteudriroit & jauniroit le grain, au lieu que le sucre en poudre n'ayant point à se purger, il ne peut produire ni dommage ni déchet: mais il faut bien unir & taper cette couche de sucre en poudre; sans quoi l'eau qui doit suinter de la terre qu'on va mettre sur les fonds s'amasseroit dans les cavités, y feroit fondre le grain, & occasionneroit des gouttières.

Quand les fonds sont faits, on les couvre de terre; mais avant de détailler cette opération, il faut parler de la préparation de cette terre.

De la terre qu'on met sur les formes, & de sa préparation.

Quand, dans les laboratoires de chimie, on est parvenu à obtenir des crystaux de sel au milieu d'une eau-mère fort grasse, ces crystaux empreints de cette eau-mère sont jaunes: pour les éclaircir, on les lave, c'est-à-dire, qu'on jette dessus de l'eau fraiche en grande quantité, qu'on renverse sur-le-champ, pour qu'elle emporte l'impression de l'eau mère sans fondre ni dissoudre les crystaux, qui, par ce lavage, deviennent beaucoup plus transparens.

La même chose se fait dans les raffineries pour nettoyer le grain, en le dégageant du sirop gras, qui lui ôte sa blancheur & sa transparence. Mais on s'y prend d'une façon très-industrieuse: le sucre étant dans les formes, on les couvre d'une couche de terre détrempée dans de l'eau: cette terre abandonne peu à-peu l'eau qu'elle contient: cette eau traverse par instillation toute l'épaisseur du pain de sucre; elle dissout le sirop; elle l'emporte avec elle, & le grain du sucre reste blanc.

Peu de terres sont propres à cet usage: toutes celles qu'on employe en France viennent d'auprès de Rouen ou de Saumur. Il n'est pas douteux qu'on en trouveroit ailleurs, si l'on se donnoit la peine d'en chercher.

Elle doit être blanche, pour ne point colorer le grain: de plus, il faut qu'elle soit fine, déliée, sans mélange de pierres ni de sable: elle doit être

grasse au toucher, pétrissable, indissoluble par les acides.

A bien des égards, elle ressemble à la glaise; mais elle en diffère en ce que la glaise retient l'eau qu'on a employée pour la pétrir, au lieu que la terre dont il s'agit la laisse échapper peu-à-peu.

Si l'on met de cette terre détrempée sur un filtre, l'eau s'écoule en partie, au lieu que l'humidité de la glaise ne se dissipe qu'en vapeurs & par évaporation.

Ainsi la bonté des terres qu'on emploie pour le sucre, se réduit à-peu-près aux trois conditions suivantes: 1°. de ne point teindre l'eau dans laquelle on la dissout: 2°. de la laisser filtrer d'une manière douce & insensible: 3°. de ne pas beaucoup s'imbiber de la graisse du sucre.

Les terres qui colorent l'eau dans laquelle on les lave, pourroient imprimer leur couleur au grain qu'elles traversent.

La terre grasse & forte, qui ne rend point l'eau dont on l'a imbibée, ou qui la repousse vers la superficie, où elle se dissipe en vapeurs, n'est point propre à terrer le sucre; puisque le bon effet des terres qu'on emploie, consiste dans une instillation qui lave le grain.

Les terres fort sabloneuses laissant échapper leur eau trop promptement, formeroient des fontaines dans les pains, ou au moins un grand déchet sur le grain.

Enfin, les terres qui s'imbiberoient de la graisse & qui ne l'abandonneroient pas aisément, ne pourroient pas servir une seconde fois; ce qui occasionneroit une perte que l'on évite avec les bonnes terres, qui servent continuellement sans éprouver beaucoup de diminution.

La terre qu'on tire de Rouen arrive en pelotes comme des savonnettes; celle de Saumur est ordinairement dans des barriques.

On la tire des futailles en la brisant à coups de pic & de pioche.

Pour la préparer, on la jette avec la pelle dans le bac à terre, qui a au moins cinq pieds de diamètre sur quatre pieds de hauteur: au milieu de la hauteur est un bondon qu'on ferme avec un tampon.

Quand le bac est à moitié plein de terre, on achève de l'emplir avec de l'eau nette: alors un ouvrier monté sur une planche, qui est établie sur le bac, remue fortement l'eau & la terre avec un instrument emmanché en croix, qu'on nomme *le piqueux du bac à terre.*

Quand la terre s'est précipitée, & que l'eau est devenu claire, on débouche le bondon du bac pour laisser échapper l'eau: on remet ensuite le bondon & de nouvelle eau sur la terre. On fait agir le piqueux: on laisse encore précipiter la terre pour vuider l'eau qui l'a lavée & en remettre de nouvelle; ce qu'on nomme *rafraîchir.*

Si on laissoit l'eau se corrompre sur elle, la terre contracteroit une mauvaise odeur qu'elle communiqueroit au sucre. On continue cette manœuvre pendant huit jours.

Quand l'eau ne prend plus aucune impression de couleur verte ni jaune, & qu'elle ne conserve aucun goût de la terre qui, par l'opération du piqueux, est devenue comme une bouillie au dernier rafraîchissage, on laisse échapper la plus grande partie de l'eau, jusqu'à ce qu'il n'en reste sur la terre qu'une nappe de trois à quatre pouces d'épaisseur.

Alors trois ou quatre ouvriers prennent des mouverons: ils remuent la superficie de la terre avec l'eau qu'on y a laissée; & pour cela ils impriment à leurs mouverons à-peu-près le même mouvement que des rameurs donnent à leurs avirons.

Quand la superficie est bien détrempée, on pose sur un bloc un sceau de douves cerclé de fer, & avec un pucheux, on met dans ce sceau la couche de terre qui est fort amollie; après quoi on la porte à la couleresse, qui est une sorte tymbale de cuivre, de deux pieds de diamètre, percée de trous qui ont une ligne ou une ligne & demie de diamètre.

Cette passoire est établie sur un bac, & retenue avec quatre fortes moises de bois, assemblées les unes avec les autres.

Au centre de cette passoire tombe un balai, dont le manche passe librement dans un trou fait à une planche pour le recevoir sans le gêner, afin de le retenir dans une position verticale.

On verse les sceaux remplis de terre dans la couleresse; & un homme faisant agir circulairement le balai, détermine la terre à passer par les trous, & à tomber dans le bac.

Pendant cette opération, les ouvriers continuent à faire agir les mouverons dans l'autre bac; & au bout d'un certain temps on enlève une autre couche de terre pour la porter à la couleresse; ce que l'on continue tant qu'il y a de la terre dans le bac.

Quand elle a passé par la couleresse, elle est préparée: on est alors assuré que toutes les parties de la terre sont délayées, & qu'elle est en état de servir.

Les esquives, ou les gâteaux de vieille terre, qu'on a levées de dessus les formes & qu'on a fait sécher à l'ombre, sont traitées comme les terres neuves, & elles servent aux mêmes usages. On les

les estime même mieux que les neuves; on prétend qu'elles occasionnent moins de déchet.

Les terres ainsi préparées sont mises dans des sceaux ou des baquets, & montées aux greniers par les traquas : suivons-les dans ces greniers pour voir couvrir.

Comment on couvre le fond des pains avec la terre.

Quand les fonds sont faits, & que les formes sont arrangées par lits, comme nous l'avons expliqué plus haut, on les couvre d'une couche de terre. Pour cela, la terre préparée étant montée dans les greniers, un serviteur prend à sa main une petite cuillère de cuivre, qui peut contenir une pinte, sur laquelle est rivée une douille pour recevoir un manche de bois d'environ trois pieds de longueur.

La consistance de la terre doit être telle qu'en y formant un petit sillon d'environ un pouce de profondeur, il ne doit se fermer entièrement que peu-à-peu : ainsi c'est une vraie bouillie.

Des serviteurs prennent leur petite cuillère; & avec cet instrument ils puisent de la terre qui est dans le sceau, & ils la versent sur les fonds.

Comme il faut plus de terre pour les gros pains que pour les petits, on proportionne la grandeur des cuillères à celle des pains.

Après ce que nous avons dit plus haut, l'on conçoit que l'opération de la terre consiste à laisser échapper son eau peu-à-peu pour laver le grain : il suit de-là que, si l'on mettoit la couche fort épaisse, la quantité d'eau qui en couleroit feroit fondre beaucoup de grain & produiroit un déchet considérable.

C'est pourquoi il est bon de proportionner l'épaisseur de la terre à la qualité du sucre, en la mettant moins épaisse sur les sucres fins que sur ceux qui sont chargés de sirops épais.

Au reste, l'épaisseur des esquives ou des gâteaux de terre, quand ils ont perdu leur eau, est de trois, quatre ou cinq lignes.

Pour que la terre travaille bien quand elle est sur les pains, il ne faut pas qu'elle bouille ou qu'elle forme de grosses bouteilles; & elle ne doit répandre aucune odeur.

On doit de plus prévenir qu'elle ne se desseche, ou par le vent, ou par le soleil; car il faut que son eau traverse les pains : c'est pourquoi l'on a soin de fermer exactement tous les contrevents.

Au bout de deux ou trois heures, on s'apperçoit si les fonds ont été mal faits : car si la terre se creuse en quelqu'endroit, c'est signe que l'eau ayant trouvé une issue plus libre par un endroit que par le reste, elle s'y est frayé une route qui pourroit former une gouttière, si l'on n'y remédioit pas en levant la terre & en battant du sucre en poudre aux endroits où les pains se font creusés : cet accident arrive rarement.

On laisse cette première couche de terre se sécher sur les pains; ce qui dure huit à dix jours, suivant que l'air est plus ou moins sec : quand on s'apperçoit que la terre a rendu toute son eau, l'on ouvre les fenêtres, pour qu'elle se desseche & qu'elle se détache plus aisément de dessus les pains.

Alors, pour découvrir les fonds, on cerne la terre tout autour des formes avec un couteau : on la lève de dessus le fond; ce qui se fait aisément quand elle est suffisamment sèche.

On gratte avec un couteau sur une caisse le côté de la terre qui touchoit au sucre, pour en détacher les parcelles de sucre qui pourroient y être restées adhérentes; & les gâteaux de terre qu'on nomme *esquives*, sont mis dans des paniers pour les laisser sécher à l'ombre : puis on les lave dans plusieurs eaux, & on les prépare comme je l'ai dit en parlant des terres neuves.

On brosse le fond des pains sur la même boîte où l'on a mis les parcelles de sucre qui étoient restées attachées à la terre & la brosse emporte une poussière noire qui restoit attachée au sucre : alors on loche ou on retire quelques pains de leurs formes, pour connoître l'effet de la première terre.

Le fond des pains est presque toujours assez blanc; mais les têtes sont encore chargées de sirop.

Pour achever d'en purger le grain, on fait de nouveaux fonds avec du sucre en poudre : sur ces fonds on met une seconde terre précisément comme la première, & on la laisse se sécher de même, tenant les contrevents fermés, afin que le hâle ne desseche point la terre.

Cependant, quand la terre a fait son effet, il est à propos d'ouvrir les contrevents pour qu'elle se dessèche un peu, afin qu'on puisse l'enlever plus aisément lorsqu'on veut mettre une troisième terre.

Ordinairement on terre deux fois les pains de 2 & 3, trois fois les pains de 4 & de 7 : de sorte qu'il arrive rarement qu'on terre quatre fois, même les plus gros pains & ceux qui sont faits avec de la moscouade ou sucre brut; car en général il faut ménager la terre aux sucres qu'on fait avec des cassonnades blanches.

Pour éviter le déchet, si en lochant on apperçoit du roux ou une impression de sirop à la tête, on les rafraîchit; ce qui se fait en mettant un peu de terre sur l'ancienne, sans l'enlever ni faire de nouveaux fonds.

Quand on s'apperçoit que le sucre a un peu baissé dans la forme, au lieu de craindre qu'il n'ait

pas bien purgé son sirop; & pour s'en assurer, on cerne la terre tout autour de la forme, on la renverse sur une palette de bois mince, qui est ronde & plus large que le fond de la forme; puis on loche ou on retire quelques pains de la forme, pour examiner s'il ne reste point de roux ou de sirop à la pointe.

S'il en reste peu après avoir remis le pain dans la forme & la terre par-dessus, on estrique, c'est-à-dire, qu'avec un couteau de bois mince, flexible, & courbe sur son plat, on pétrit la terre qui approche d'être sèche, pour fermer les fentes qui se sont formées à la terre, afin de la réunir à la forme, & par-dessus on met une couche de nouvelle terre, comme si l'on rafraîchissoit une seconde fois.

Le premier rafraîchissage se faisant un couple de jours après qu'on a mis la terre, elle ne s'est pas gercée; c'est pourquoi on est dispensé d'estriquer. Mais quand la terre est détachée de la forme, & qu'elle s'est fendue, il faut estriquer: car sans cette précaution, l'eau du rafraîchissage entreroit par les fentes, & endommageroit les fonds; au lieu qu'il faut qu'elle traverse l'ancienne terre.

Quand, en lochant, on trouve le sucre bien net, même à la tête, on change les formes de pots pour vuider le sirop, & on les arrange dans les greniers, sans observer l'ordre des lits; ensuite on prend les pains les uns après les autres, pour ôter la terre qui s'enlève par pains ou par esquives qu'on met dans des paniers.

J'ai dit ce qu'on en faisoit; ensuite avec un couteau qui est fait comme un petit couteau de cuisine, on racle la terre qui étoit restée attachée à la forme, & on la met dans le panier aux esquives, puis on loche.

Si le pain qu'on tire de la forme se montre bien blanc, on le remet dans la forme, & on le plamotte, c'est-à-dire, qu'on en époussete le fond sur une caisse, pour ne pas perdre le sucre qui se détache; & cette opération se fait avec une brosse à longs poils.

Cette brosse est ronde; elle a environ quatre pouces de diamètre; les poils ont autant de longueur; la poignée qui est perpendiculaire au-dessus de la brosse, a cinq à six pouces de longueur, & elle est percée d'un trou pour recevoir un ruban, dans lequel le lucheur passe le poignet pour avoir sa brosse à portée de sa main.

A l'égard des pains qui se trouvent roux à la pointe, on les met à part pour les estriquer, ou pour recevoir une nouvelle terre; ce qui occasionne toujours un déchet préjudiciable au propriétaire.

C'est pourquoi ceux où il ne se trouve à la pointe qu'une petite tache, & qu'on nomme *de seconds*, sont remis dans leur forme avec leur terre par-dessus qu'on plamotte sans rafraîchir.

Cela suffit ordinairement pour dissiper la tache par le peu d'eau qui est contenue dans le pain; cette eau, en s'égouttant, emporte le peu de sirop qui formoit la tache.

Mais on ne peut se dispenser de faire les fonds, & de mettre une terre à ceux où il reste des taches considérables, & qu'on nomme des *cadets*; si les cadets n'étoient pas fort défectueux on pourroit se contenter de rafraîchir après avoir estriqué, & l'on se dispenseroit de faire de nouveaux fonds.

Quand la pointe des pains a perdu tout son roux, & qu'elle est nette de sirop, il seroit à désirer qu'elle se fût un peu desséchée: car comme toute l'humidité du pain descend à la pointe, il tombe dans les pots beaucoup de sirop clair, qui n'est autre chose que du sucre blanc dissous dans l'eau qui s'égoutte de tout le pain.

C'est une perte pour le propriétaire; & comme une partie du grain de la tête se trouve fondue, cette partie du pain devient graveleuse: de plus, comme le grain y est moins rapproché, elle en paroît moins blanche.

Ce n'est pas tout: ces têtes très-attendries, sont sujettes à rester dans les formes; & en ce cas, au lieu d'avoir des pains marchands, on n'a que des cassons. Pour prévenir cet accident, on retourne les pains, afin que l'humidité retombe vers le fond ou la patte.

On met donc sur le fond qu'on a plamotté, un morceau de papier bleu par-dessus une rondelle de bois mince, & l'on retourne le pain sans le sortir de sa forme: enfin, on pose la rondelle qui couvre la base ou le fond sur le pot; alors l'eau descend vers le gros bout, & la tête devient un peu plus ferme.

L'eau qui coule de la terre, emporte, comme nous l'avons dit, le sirop; mais elle ne blanchit pas le sucre qui a été mal clarifié. Un sucre qui a été raffiné pour faire du sucre commun, n'acquerra jamais la blancheur du sucre royal ou du superfin, quand on le terreroit quatre fois.

D'ailleurs il faut prendre garde que le fond ne s'attendrisse trop; car alors le pain pourroit s'affaisser sur lui-même.

Il est vrai que, comme il y a vers le fond une épaisseur de deux travers de doigt, qui ayant été faite avec du sucre en poudre, & s'étant desséchée, reste ordinairement plus solide que le reste, on s'apperçoit si elle conserve cette fermeté, en la grattant avec l'ongle; mais si à cette épreuve ou la trouvoit trop tendre, il faudroit retourner la forme & mettre la pointe en-bas, pour prévenir que le fond ne s'affaissât sous le poids du pain, quoique la rondelle de bois contribue beaucoup à prévenir cet inconvénient.

Quand, au moyen de ces précautions, les pains ont pris une certaine fermeté, on les tire des for-

mes, & on les arrange le gros bout en-bas, dans les greniers, sur des toiles que l'on étend par terre, afin qu'ils se desséchent un peu avant de les mettre à l'étuve.

C'est dans ces circonstances que les temps humides sont à craindre : ils obligent quelquefois, quand la patte des pains se trouve trop tendre, de remettre les pains dans les formes pour les retourner.

L'hiver, on allume les poëles, & on distribue des brasières dans les greniers; & l'été on ouvre les fenêtres, afin que le vent desseche les pains.

Je dis qu'on allume les poëles, ce qui suppose qu'on fait qu'il y a des poëles dont les tuyaux fort larges traversent tous les étages des greniers. On brûle du charbon de terre dans ces poëles, qui entretiennent une chaleur douce, nécessaire pendant l'hiver; car comme le frais rend le sirop moins coulant, il a plus de peine à se dégager du grain. Ils servent encore à empêcher que les terres ne gelent sur les fonds.

A l'égard des brasières, qu'on nomme *casses à feu*, elles sont composées d'un poële ou brasière de forte tôle, qui a vingt cinq pouces de diamètre, & qu'on pose sur un trépied de fer. On met dedans du charbon de bois; & quand il est allumé, pour prévenir les accidens du feu, on pose sur la poële un chapiteau de tôle percée de trous, ou un couvre-feu qui a la figure d'un cône tronqué; à la partie tronquée, qui a onze pouces de diamètre, il y a une poignée.

On distribue ces casses à feu dans les endroits où l'on a besoin d'augmenter la chaleur.

Description de l'étuve.

Quand le sucre est bien essuyé, comme je l'ai expliqué plus haut, on le porte à l'étuve; c'est une espèce de pavillon quarré qui a dans œuvre dix-huit pieds dans un sens, & dix pieds dans un autre.

On en fait les murailles assez épaisses, comme de deux pieds ou deux pieds & demi, pour que la chaleur ne s'échappe pas. La porte ne doit avoir que cinq pieds & demi de hauteur, & vingt-six pouces de largeur entre les tableaux.

Il est bon que les tableaux aient des feuillures en-dehors & en-dedans, pour y mettre doubles venteaux, l'un qui s'ouvre en-dedans & l'autre en-dehors, afin de mieux retenir la chaleur.

Une des murailles est ouverte, pour y placer l'ouverture du poële, qu'on nomme *le coffre*, dans lequel on fait le feu. Ce coffre est de fer fondu, long de trente pouces, large de vingt-deux, & haut de vingt-quatre pouces. L'épaisseur du fer est de deux bons pouces.

Des six côtés qui forment le coffre, quatre sont de fer & fondus d'une pièce, & deux sont ouverts; savoir, celui du bout & celui de dessous, celui du bout entre de trois à quatre pouces dans la maçonnerie, où il est exactement scellé avec des tuilots & de bon mortier, ou de la terre à four. Le vuide du dessous est appuyé sur une sorte grille où se met le charbon de terre & le feu.

Sous cette grille est un grand cendrier dont la bouche est sous celle du fourneau & de même grandeur; en-dedans de l'étuve & tout autour du coffre, s'éleve à six pouces de hauteur un petit mur de briques qui forme comme un socle, afin d'arrêter la fumée, & d'empêcher qu'elle ne pénètre dans l'étuve; au-devant du fourneau est une porte fortifiée avec des barres de fer, & fermée avec un venteau de fer battu : elle a 13 à 14 pouces d'ouverture.

Le bas de l'étuve en-dedans est carrelé : la hauteur depuis le dessus du chambranle de la porte jusqu'au plancher d'en-haut, se partage en six par deux rangs de soliveaux de 3 à 4 pouces d'équarrissage, qui sont scellés par les bouts dans le mur; savoir, d'un bout dans celui où est le coffre, & de l'autre dans le mur opposé.

Deux de ces soliveaux sont coupés, & ils portent d'un bout sur une enchevrêture; de sorte qu'il reste au milieu un espace vuide qui a cinq pieds & demi d'un côté, & sept pieds de l'autre. Ce vuide s'étend de toute la hauteur de l'étuve.

On cloue sur ces solives des barreaux qu'on nomme *lattes*, d'un bon pouce de largeur sur deux pouces d'épaisseur. Ils doivent être blanchis à la varlope, & faits de bois de chêne bien sec.

C'est sur ces lattes qu'on pose les pains de sucre sur tous les étages, depuis le dessus de la porte jusqu'au haut de l'étuve; ce qui fait six étages : de sorte que du dessus des lattes d'un étage au-dessous des solives d'un autre, il y a vingt-un pouces.

Le vuide qu'on laisse au milieu de l'étuve sert à communiquer d'un étage à l'autre, afin d'y placer les pains de sucre. Mais comme cette étuve est ordinairement prise dans un des bâtimens de la raffinerie, on ménage à différentes hauteurs des ouvertures, qui communiquent aux greniers, ce qui est d'une grande commodité pour mettre & retirer les pains de l'étuve.

Ces ouvertures sont exactement fermées par de bons volets. Il faut sur-tout qu'il y ait une de ces fenêtres dans la chambre à plier, pour qu'on tire tout le sucre de l'étuve par cet endroit, où l'on doit le mettre en papier & en corde.

Comme il pourroit arriver que les pains qui seroient au-dessus du coffre se romproient ou fondroient à cause de la grande chaleur du poële; pour éviter ce désordre qui pourroit mettre le feu à l'étuve, on établit au-dessus du coffre une table de fer fondu, de six lignes d'épaisseur, qui est portée sur un chevalet de fer.

Cette table qui seroit mieux encore si elle étoit plus grande que le coffre, empêche la grande action du feu de se porter sur les pains qui sont sur l'étage le plus bas, & immédiatement au dessus du coffre, & elle reçoit les fragmens du sucre qui, en tombant sur le corps du coffre, y feroient brûlés.

Le haut de l'étuve, à une certaine hauteur, est fermé par un fort plancher auquel on ménage des ouvertures de deux pieds en quarré, qu'on peut fermer avec une trappe.

Au commencement des étuves, quand il s'échappe beaucoup de vapeurs, on laisse toutes les trappes ouvertes : mais ensuite on en ferme quelques-unes pour concentrer la chaleur.

Dans une raffinerie bien montée, il est à propos d'avoir deux étuves, parce que les gros pains étant plus difficiles à sécher que les petits, il est bon qu'il n'y ait dans une étuve qu'une sorte de pains, ce qu'on peut observer quand on a deux étuves.

Les portes des deux étuves sont renfermées dans une espèce de tambour ou vestibule, pour que les étuves ne soient point rafraîchies quand on est obligé d'en ouvrir les portes.

Manière de mettre les pains de sucre à l'étuve.

Quand les pains de sucre sont suffisamment ressuyés, c'est-à-dire, quand l'eau répandue dans le corps du pain est tombée à la pate, & que la tête paroît n'avoir plus aucun nuage, on place un carreau auprès des pains que nous avons laissés sur le plancher du grenier.

On pose ce carreau sur un de ses fonds ; & sur l'autre fond qui se trouve en haut, on met une planche, sur laquelle un ouvrier pose six pains, si c'est du petit, ou du gros deux, ou même du trois, qu'on veuille mettre à l'étove.

On ne mettroit sur la planche que deux pains, si c'étoit du quatre ou du sept ; assez souvent même on porte ces derniers un à un, mettant une main sous le pain, pendant que l'autre main le supporte vers la moitié de sa longueur.

Il faut de l'adresse pour manier ces pains : comme ils sont nécessairement fort tendres, ils courent risque d'être endommagés dans ces transports. Quand quelques-uns se séparent en deux, on rajuste exactement les deux pièces, & la chaleur de l'étuve soude les morceaux : mais ces pains ressoudés ne rendent point de son quand on les frappe, lorsqu'ils sont tirés de l'étuve. Plusieurs pains sont rompus de façon à ne pouvoir être racommodés, & on est obligé de les vendre pour cassons, ou de les remettre dans le sucre.

Les pains étant portés à l'étuve, des ouvriers qui sont dans l'intérieur, établis sur des planches qu'on pose sur les solives, les reçoivent un à un, & se les donnent de main en main pour les arranger sur les lattes.

Quand tous les étages de l'étuve sont garnis de sept à huit cens pains, on allume le feu qu'il faut conduire avec ménagement, ne faisant les premiers jours qu'un feu très-léger qu'on augmente insensiblement.

On ne doit confier le soin de gouverner le feu qu'à un homme prudent & stylé à cette manœuvre : car souvent il arrive qu'après avoir mis de beau sucre à l'étuve, on le retire très-gris, parce que le feu a été mal gouverné & trop forcé les premiers jours.

Si, dans les grandes chaleurs de l'été, on exposoit quelques pains au soleil dans un endroit où il n'y auroit point de poussière, ces pains se dessécheroient à la longue, puisque le soleil des beaux jours d'été fait monter le thermomètre à soixante degrés, & que souvent la chaleur de l'étuve n'est pas de cinquante-cinq ; & ces pains seroient extrêmement blancs ; mais ce moyen, qui a été éprouvé sur quelques pains, est impraticable en grand. Il faut nécessairement avoir recours aux étuves ; & dans les étuves, il est important de faire d'abord un feu modéré.

On sait par expérience qu'une chaleur douce séche le sucre, & qu'une chaleur trop vive le roussit.

Quelquefois la superficie des pains qu'on tire de l'étuve est inégale & raboteuse : c'est un défaut qu'on nomme *raflage* ; mais le raflage n'est point occasionné par la chaleur de l'étuve. Quand les pains y entrent, ils sont ce qu'ils seront toujours ; ils ne craignent que le coup d'étuve. Le raflage vient de ce qu'un pain est ou mal mouvé, ou mouvé trop froid, ou tiré de la forme trop tôt.

Quand d'abord l'étuve a été chauffée très-vivement, on apperçoit un côté des pains qui est un peu roux ou bien on voit çà & là des taches rousses : c'est ce qu'on appelle *des coups d'étuve*.

Enfin, il arrive encore que les pains qu'on a mis trop humides dans l'étuve, & qui y reçoivent une chaleur trop vive, se couchent les uns sur les autres, & qu'ils se soudent aux parties qui se touchent : cela s'appelle *du sucre qui a foulé*. Au contraire, quand on échauffe l'étuve peu-à-peu, l'humidité se réduit en vapeur ; elle se dissipe insensiblement, & les pains sortent de l'étuve unis, blancs & sonores.

On augmente le feu par degrés, jusqu'à faire monter le thermomètre de M. de Réaumur à-peu-près à cinquante degrés au-dessus de zéro.

Les pains restent plus ou moins de tems à l'étuve,

suivant leur grosseur; mais la durée commune d'une étuvée est de huit jours. Bien loin qu'il y eût de l'inconvénient à la faire durer plus long-temps, on croit qu'il y auroit de l'avantage.

Néanmoins quand les envois pressent, on veille l'étuve pour mettre du charbon dans le coffre pendant la nuit : mais ordinairement on se contente d'en mettre le soir ; & comme le travail des raffineries commence de bon matin, l'étuve se trouve peu refroidie.

Pour connoître si le sucre est suffisamment étuvé, on tire un pain de l'étuve ; on le rompt avec le couteau & le maillet. Ensuite, ayant séparé les morceaux, on appuie l'ongle sur le sucre dans l'axe du pain ; s'il résiste, on juge que le sucre est suffisamment étuvé ; s'il cède sous l'ongle, c'est une preuve qu'il ne l'est pas assez.

Il ne faut pas retirer tout d'un coup le sucre de l'étuve ; les pains se gerceroient en une infinité d'endroits, comme le verre & la porcelaine qu'on refroidit subitement ; & ces pains ainsi gercés ne rendroient point de son : ce qui diminue de leur prix, quoique réellement le sucre en soit très-bon.

Néanmoins on a raison d'exiger que les pains rendent du son ; car c'est une marque qu'ils sont bien desséchés dans l'intérieur, ceux qui renfermeroient de l'humidité ne rendant point de son quand on les frappe.

On ouvre donc les évents & les portes de l'étuve, pour laisser la chaleur se dissiper ; & quand l'étuve est en partie refroidie, des ouvriers s'établissent sur des planches posées sur les solives qui forment les étages ; ils prennent les pains, & se les donnent les uns aux autres. Celui qui se trouve auprès d'une des portes les arrange sur une planche, comme lorsqu'on les a portés à l'étuve ; & des serviteurs les transportent sur ces planches, dans ce qu'on appelle *la chambre à plier*.

Autant qu'on le peut, il y a une des portes de l'étuve qui répond ou à cette chambre, ou au moins fort près ; & en ce cas, les ouvriers qui sont dans l'étuve se donnent les uns aux autres les pains pour les sortir tous par cette porte.

Dans plusieurs raffineries, on ne met point les pains sur une planche pour les porter à la chambre à plier. Les serviteurs qui sont au dehors de l'étuve reçoivent les pains à la main, & les posent sur leur bras gauche, sur lequel ils ont étendu une feuille de papier gris. Ils embrassent ordinairement six pains, si c'est du grand ou du petit deux ; quatre si c'est du trois ; & ainsi en diminuant, à mesure que la grandeur des pains augmente.

De la chambre à plier & de ce qui s'y fait.

On porte les pains qu'on tire de l'étuve dans la chambre à plier, & on les pose doucement sur des tables revêtues de tapis de drap. Plusieurs ouvriers se placent devant cette table : chacun prend un pain, & il examine s'il n'a pas de défauts, tels qu'une petite rupture, une tache rousse, un coup d'étuve, &c.

Ceux qui sont exempts de tous ces défauts se nomment *blancs*, & on les met en papier & en corde sans aucune marque. Ceux qui ont quelqu'un des défauts dont je viens de parler, se nomment *reslés* : on les met aussi en papier & en corde ; mais pour les faire connoître au marchand, on les marque en relevant un coin du papier qui enveloppe la pointe du pain, & qu'on nomme *gonichon*.

Quand les ruptures de la tête ou de la patte sont plus grandes, on met les pains à part, & on les vend pour cassons sans papier ni corde.

Si la tache de la tête, produite par le coup de feu, étoit grande ou fort rousse, on romproit cette partie, & le reste feroit un casson. Voici maintenant comment on met les pains en papier.

Un ouvrier pose devant lui une feuille de papier bleu : il couche dessus un pain qui déborde le papier par sa tête de la moitié de sa longueur, de façon que la patte répond au milieu de la feuille de papier ; puis il en enveloppe le pain. Il appuie sur la partie du papier qui déborde le pain, pour la rapprocher de la patte ; & en ayant rapproché de même les deux côtés, il frappe la patte du pain enveloppée de papier sur la table, pour applatir tous les plis.

Il ne reste plus qu'à couvrir la tête par un cornet qu'on nomme *gonichon*. Pour le faire, l'ouvrier pose devant lui en diagonale une demi-feuille de papier bleu & par-dessus une demi-feuille de papier blanc, pour empêcher que la couleur du papier ne tache le sucre.

Il pose la tête du pain qui est enveloppé par la patte sur un des angles de la demi-feuille qui doit faire le gonichon. Il forme un cornet qui enveloppe la pointe du cône : enfin il tortille le papier qui excède le pain, comme l'extrémité d'un cornet, & il donne dessus un coup du plat de la main, pour écraser cette partie.

Pour mettre les pains en corde, l'ouvrier tortille l'extrémité de la corde autour du doigt index de sa main droite, avec laquelle il saisit la pointe du pain, en l'inclinant un peu. Il passe avec sa main gauche la corde sous la patte du pain ; il la conduit avec la même main sur la pointe ; & la passant encore sous la patte, il forme une croix. Il finit par l'arrêter, en faisant un nœud avec le bout de la corde qu'il avoit tortillée au bout de son doigt.

Les pains étant mis en papier & cordés sont en état

d'être livrés aux marchands. On les arrange par espèces dans des cases.

Quoique les magasins soient assez secs, les pains deviennent un peu plus pesans qu'ils n'étoient au sortir de l'étuve, & les détailleurs, pour obtenir du bénéfice sur le poids, conservent leurs sucres dans des salles basses, assez humides.

Le sucre royal est mis en papier comme l'autre, excepté qu'on l'enveloppe dans du papier fin violet, & qu'en-dedans on met un papier blanc, tant pour le fond que pour le goulichon.

Les raffineurs tirent leur papier en rame des papeteries, & les raffineries sont la cause de l'établissement de plusieurs papeteries qui entretiennent un bon nombre d'ouvriers; ce qui fait un grand bien dans les provinces où elles sont établies.

Je crois qu'on enveloppe le sucre dans du papier bleu, parce que cette couleur fait paroître le sucre plus blanc.

Il arrive quelquefois, dans le transport, que le bleu du papier se décharge sur le sucre; c'est pour prévenir cet inconvénient, & ménager la blancheur des sucres fins, qu'on met un papier blanc sous le bleu, principalement à la tête, parce que c'est la partie qu'on examine le plus ordinairement quand on achete du sucre; d'ailleurs, comme on vend le papier & la corde avec le sucre, on n'a aucune raison de l'épargner.

Quand les pains sont vendus, on met à une grosse balance un grand panier qu'on remplit de pains, pour les peser tous ensemble: ensuite on les arrange dans de grands tonneaux. Pour cela, un homme entre dans le tonneau, le gros bout en-bas, & il forme ainsi le premier rang: au second, il met les pointes en-bas, & il marche sur les fonds, pour que les pains soient bien serrés les uns contre les autres.

Quand le tonneau est plein environ aux deux tiers, il en sort; il descend à terre; & monté sur un marche-pied, il achève de le remplir, observant toujours le même ordre dans l'arrangement des pains.

Néanmoins, quand le tonneau ne peut pas tenir trois rangées de pains, le gros bout en-bas, ce qu'on appelle *trois hauteurs*; alors on couche le troisième rang: cela s'appelle dans les raffineries, *faire une rosette*.

Le tonneau étant plein, on l'enfonce, & on cloue un cerceau dans le jable: alors le sucre est en état d'être voituré par charrois ou par eau au lieu de sa destination.

Des écumes, & de la façon d'en retirer le sirop.

J'ai dit, en parlant de la clarification du sucre, qu'on mettoit les écumes dans un bac ou une chaudière roulante; & j'ai ajouté que ces écumes contenoient beaucoup de bon sirop, & pouvoient fournir beaucoup de grain.

Il y a des raffineurs qui ne cuisent, ou, en terme d'art, *ne raccourcissent* leurs écumes que quand ils en ont rassemblé une assez grande quantité; mais d'autres les raccourcissent à mesure qu'ils en ont, ayant une chaudière uniquement destinée à ce travail. Je crois que cette pratique est fort bonne; car plus on laisse le sirop fermenter, plus on perd de grain.

On a une chaudière montée sur son fourneau, comme celles qui sont destinées pour clarifier ou pour cuire.

On pose sur les glacis deux bouts de soliveaux, sur lesquels on met un panier, & dans ce panier une poche, d'une forte toile de Guibray.

On porte dans des baquets les écumes qu'on puise avec un pucheux, & on les met dans une chaudière à clarifier. On y ajoute quelques baquets d'eau de chaux; on allume le feu sous cette chaudière, & avec un mouveron l'on brasse fortement les écumes avec l'eau de chaux.

Quand les écumes paroissent bien fondues avec l'eau, on les verse dans la poche; & ce qu'il y a de plus coulant tombe dans la chaudière. Mais comme il resteroit encore beaucoup de sirop dans les écumes, on rabat sur elle les bords de la poche, qui, en premier lieu, étoient renversés sur les bords extérieurs du panier, & on met sur la poche & dans le panier le rond aux écumes, qui est fait de plusieurs planches retenues par des barres avec deux anses de corde.

On charge ce rond de plusieurs poids; ce qui forme une espèce de presse qui fait sortir le sirop des écumes. Quand elles sont bien égouttées, on allume le feu sous la chaudière, pour donner au sirop un certain degré de cuisson qui n'est pas suffisant pour prendre la preuve. On se contente de le concentrer, ou, en terme de l'art, *de le raccourcir*; car ce sirop ne doit point être mis dans les formes. On les mêle avec les cassonades, ainsi que les autres sirops fins, pour être clarifiés, & ensuite cuits, comme nous l'avons expliqué; car le sirop qu'on tire des écumes est moins gras que tous les autres.

Pour reconnoître si ce sirop est assez cuit, c'est-à-dire, si les écumes sont suffisamment raccourcies, on plonge l'écumeresse dans le sirop; puis la plaçant sur son tranchant, la nappe de sirop doit se rompre & se couper par floçons.

Comme il arrive souvent qu'on ne clarifie pas quand on cuit les écumes, on met leur sirop dans des bassins pour en remplir de grands pots que l'on conserve jusqu'à ce qu'on clarifie des moscouades ou des cassonades.

Quand on clarifie des moscouades fort brunes, les écumes sont grasses ; & en ce cas, au lieu de mettre le sirop dans le sucre, on le met en formes que l'on traite comme des vergeoises.

Du travail des sirops.

J'ai dit que quand on avoit laissé s'écouler les sirops, on changeoit de pots, & que les premiers sirops étoient plus rouges & moins propres à fournir du grain que ceux qui couloient après qu'on avoit changé : ceux-ci sont assez bons pour rentrer sans aucune préparation dans le sucre.

Les plus fins & les meilleurs de tous les sirops sont ceux qui coulent dans les pots après qu'on a terré ; ce n'est presque que du sucre fondu. Ainsi, les sirops fins doivent, sans aucune préparation, rentrer dans les chaudières avec les cassonades qu'on va clarifier. Les opérations dont nous allons parler ne regardent donc que les premiers sirops.

Quand on en a rassemblé une suffisante quantité, les chaudières n'ayant point leurs bordures, on met des porteux sur les glacis, & on renverse dessus des pots remplis de sirop, jusqu'à ce que les chaudières soient a moitié pleines.

On verse environ trois baquets d'eau de chaux sur dix-huit pots de sirop : bien entendu que toutes ces proportions varient suivant la qualité du sirop ; plus il est roux & épais, plus il faut d'eau de chaux. On allume le feu : on ne verse point de sang pour clarifier ; mais on cuit jusqu'à preuve.

Dans cette cuisson, le bouillon s'élève beaucoup ; & il faut continuellement mouver pour empêcher que le bouillon ne se répande hors les chaudières.

Les ouvriers ont imaginé un moyen bien simple & très-ingénieux de s'épargner cette fatigue. Ils mettent dans le sirop qui bout une forme de bâtarde qui est cassée par la pointe.

Cette forme, par son poids, tombe au fond de la chaudière, & s'y tient droite, étant appuyée sur son fond. La pointe du cône tronqué doit excéder le sirop de cinq à six pouces. Le bouillon s'élève dans son intérieur, & il sort en forme de jet par l'ouverture d'en haut. Ce jet se répand tout-autour, & retombe sur le sirop, dont il abaisse le bouillon, précisément comme si l'on versoit continuellement de l'eau bouillante dans le sirop ; de sorte que par cette industrie les ouvriers sont dispensés de faire continuellement agir le mouveron.

On fait plus communément usage de cette forme pour des écumes qui s'enflent beaucoup en raccourcissant, que pour des sirops que l'on cuit pour les mettre en formes de bâtardes.

Il est bon de remarquer que, quand on fait des bâtardes, on ne se contente pas de cuire les sirops dans la seule chaudière à cuire, le travail iroit trop lentement ; mais on cuit en même-temps & dans les deux chaudières à clarifier, & dans celle a cuire : c'est ce qui fait qu'on peut, dans une journée, remplir six chaudières dans l'empli.

Pendant que le sirop se cuit, on a préparé cinq ou six chaudières roulantes dans l'endroit qui précède l'empli, ou dans l'empli même ; & quand le sirop est à son degré de cuisson, on le transporte dans les chaudières, en distribuant le sirop dans les six ; ce qui s'appelle *faire des rondes*.

Quand on a ainsi vuidé les chaudières à cuire, s'il reste de sirops, on fait sur-le-champ une autre cuite, & par d'autres rondes on transporte le sirop dans les mêmes chaudières ; ce que l'on continue jusqu'à ce que les six chaudières soient pleines.

Lorsque les six chaudières de l'empli sont pleines, on emplit les grandes formes de bâtardes qu'on a tappées & plantées dans l'empli ; mais on remplit ces formes encore par rondes, ne vuidant dans chaque forme qu'environ le sixième de ce qui est dans chaque bassin, pour qu'il y ait dans chaque forme du sirop de chacune des six chaudières. On laisse les formes sur leur tappe pendant deux ou trois fois vingt-quatre heures.

Après ce repos, un ouvrier saisissant une forme entre ses deux bras, il la soulève ; & donnant un coup de genou, il la porte en-avant ; mais comme il a eu la précaution de mettre un de ses pieds sur un bout de la tappe, elle s'arrache sur-le-champ, soulevant encore la forme, & donnant un coup de genou, il transporte la pointe au milieu d'un bourrelet ; il en soulève les cordes, & passant dedans un levier, deux ouvriers mettent le levier sur leurs épaules : ils portent la forme sous un traquas qui répond au grenier aux pièces, ou à la purgerie ; on les y monte ; sur-le-champ on les couche sur un canape, pour les percer avec une manille, qui est une cheville de bois dur.

On met sous la pointe de la forme un sceau ou un baquet, dans lequel il y a de l'eau, pour recevoir le peu de sirop qui coule, & pour y tremper la prime, afin qu'elle entre plus aisément dans la tête du pain ; car après avoir enfoncé la prime d'une certaine quantité, on la retire ; on la trempe dans l'eau du sceau, & on l'enfonce de nouveau ; ce qu'on répète à plusieurs reprises, parce qu'il faut que la prime entre dans la forme de huit à dix pouces ; & en mouillant la prime, on humecte un peu le grain ; ce qui facilite l'entrée de la prime, & détermine le sirop à couler dans le pot.

profit à rien, il est plus avantageux de travailler ces sirops pour en retirer tout le grain.

A l'égard des barboutes, qui sont la partie la plus grasse des sucres bruts, on fond cette moscouade inférieure comme les têtes des bâtardes, séparément ou avec ces têtes. On les met dans des formes pour couler leur sirop : on les terre ensuite comme les bâtardes, & elles rentrent dans le sucre fin. Leurs premiers & seconds sirops couverts ou non couverts entrent dans les bâtardes, comme nous l'avons dit.

On vient de dire que les premiers & seconds sirops des bâtardes servent à faire des vergeoises qui se cuisent comme on cuit les bâtardes. Il y a cependant pour les vergeoises quelques manœuvres particulières qu'on ne fait pas pour les bâtardes, parce que le sirop des vergeoises est plus gras, plus épais & moins rempli de grain que celui des bâtardes.

Ainsi, lorsqu'on veut faire une cuite ou journée de vergeoises, on choisit les meilleures formes, parce que si l'on en prenoit de felées, le grain ayant peine à se former dans le sirop de vergeoise, qui reste long-temps liquide, il s'écouleroit par les fentes ou félures de la forme, & tout se perdroit en coulage.

Par la même raison, l'on met dans le fond de chaque forme, lorsqu'elle est plantée dans l'empli, l'épaisseur de quatre ou cinq doigts de sucre de bâtardes, qui a passé à l'étuve, & qu'on a rapé.

On foule le sucre en poudre dans la tête de la forme avec un pilon de bois, afin de retenir le sirop dans la forme jusqu'à ce que le grain se soit formé; & quand on mouve ces vergeoises dans l'empli, ce qui ne se fait qu'une fois, on prend garde d'enlever le sucre de bâtarde avec la pointe du couteau dont on se sert pour mouver.

De plus, on laisse ces pièces plusieurs jours dans l'empli, pour donner le temps au sirop de s'affermir; & lorsqu'on les descend dans la cave pour couler leur sirop, on met sous les formes où le sirop paroit un peu mollet, un morceau de toile claire, qui s'appelle *une loque*, afin de soutenir le sirop & l'empêcher de couler trop promptement.

Enfin, lorsqu'on perce ces pièces, on se sert d'une alène, & non pas de la manille, afin que le sirop ne s'écoule que lentement; car il arrive quelquefois que tout coule dans le pot.

Il faut que le lieu où l'on place ces vergeoises soit fort chaud, pour entretenir le sirop dans une certaine liquidité qui lui permette de couler; car de sa nature il est épais & visqueux.

C'est pourquoi l'on entretient dans les caves où l'on tient ces formes, un feu continuel de charbon de bois.

J'avoue, dit M Duhamel, que je ne me serois jamais tiré de cette partie de *l'art du raffineur*, si je n'avois pas été expressément secouru sur ce point par MM. les raffineurs d'Orléans.

Néanmoins il y a encore plusieurs petites manœuvres délicates pour tirer tout le parti possible des vergeoises: elles se comprennent aisément quand on voit travailler; mais il seroit difficile de les décrire clairement. Les raffineurs semblent en faire un secret; cependant aucun ne les ignore.

Il faut avouer que le travail des gros sirops varie beaucoup dans les différentes raffineries; mais ce que nous venons de dire à ce sujet suffira pour guider ceux qui entreprendront ce travail; & par quelques essais, ils pourront trouver de nouvelles pratiques utiles, mais qui s'écarteront peu de celles que nous venons de décrire.

Le premier sirop qui coule des vergeoises n'est bon qu'à faire de l'eau-de-vie ou du taffia. On l'entonne dans des barriques, & on l'envoie en Hollande, parce qu'il est défendu de faire de ces eaux-de-vie en France.

Cette défense a fait beaucoup de tort aux raffineurs de France. Les médecins qui ont été consultés par la cour n'ont pas hésité de dire un peu légérement que ces eaux-de-vie plus âcres que celles de vin étoient corrosives & contraires à la santé. Il auroit peut-être été plus exact de dire qu'elles étoient désagréables & mal distillées; mais un bon chimiste ne seroit pas embarrassé de faire avec du sirop, de l'eau-de-vie exempte de ce défaut, qui ne vient que d'un peu de la partie grasse du sirop qui se brûle dans la distillation.

Ces gros sirops contiennent encore du sucre; mais il en coûteroit trop pour le retirer.

Afin de ne laisser rien à désirer sur la fabrique du sucre, nous allons rapporter d'autres pratiques qui nous ont été fournies par une personne qui est très-instruite de cet art, & qui les mettoit en usage dans les temps où les moscouades qui arrivoient des isles étoient très-chargées de sirop.

Du sucre royal.

Pour faire le sucre royal, qui est le plus blanc & le plus transparent, on choisit les cassonades les plus blanches, qui sont quelquefois de très-beau sucre pilé. On les met dans les chaudières à clarifier avec une eau de chaux très-foible, afin de ne point rougir le grain; & quelques-uns y ajoutent un peu d'alun.

On clarifie ce beau sirop avec un peu de sang: on le passe par le blanchet, ce qu'on répete plusieurs fois; & on le cuit un peu au-dessous de preuve, pour qu'il n'y ait que le grain qui a le plus de disposition à se crystalliser, qui forme le

pain, & que le firop coule abondamment dans le pot.

On fait les fonds avec du fucre fuperfin, & l'on terre à l'ordinaire : ces opérations caufent beaucoup de déchet ; mais on ne perd que la cuiffon, les firops rentrant dans les fucres des gros pains.

Enfin, il eft bon que ces pains foient bien deffêchés avant qu'on les mette à l'étuve, où on les place loin du coffre, pour eviter les coups d'étuve.

Quand on n'a point de belles caffonades, on eft obligé, pour faire du fucre royal, de piler des pains de beau fucre raffiné ; ou bien on raffine des matières ordinaires : on les met dans des formes ; on laiffe couler le premier firop ; on les couvre avec de la terre.

Quand les pains font prefque blancs, on les tire des formes ; on retranche les têtes, où il refte un peu de roux ; on jette dans une chaudière les pattes parfaitement épurées de firop roux ; on clarifie ce beau fucre, on le raccourcit par la cuiffon, & l'on traite cette belle matière comme nous l'avons expliqué plus haut.

Voilà tout, ajoute M. Duhamel, ce que j'ai pu apprendre fur la fabrique du fucre royal, les raffineurs ne voulant pas dire tous les détails de la pratique qu'ils fuivent. Ce qu'il y a de certain, c'eft que MM. Vandebergue font à Orléans du fucre royal qui eft plus beau que celui qu'on tire de l'étranger.

Des qualités que doivent avoir les fucres raffinés.

La beauté du fucre raffiné & mis en pain confifte dans fa blancheur, jointe à la petiteffe de fon grain, qui doit rendre la furface des pains unie. Enfin, ce fucre doit être fec & fonore, dur & un peu tranfparent.

Si l'on a bien préfent à l'efprit ce que nous avons dit for le travail du fucre, on concevra qu'il y a dans le firop des parties de fel effentiel, qui ont beaucoup plus de difpofition à fe cryftallifer que les autres, qui étant toujours un peu graffes, forment un grain moins dur, moins blanc & moins tranfparent.

Ce font les parties qui ont le plus de difpofition à fe cryftallifer, qui font les plus propres à former le fucre royal & le fuperfin. Il faut tirer parti des autres, fauf à vendre à meilleur marché le fucre moins parfait qu'elles fourniffent.

C'eft dans cette vue qu'on fait les fucres en gros pains ; fur quoi néanmoins il eft bon d'être prévenu que, fi l'on faifoit dans de grandes formes du fucre raffiné comme pour le fuperfin, il feroit auffi beau que le fucre royal ; mais l'ufage a prévalu de préférer les petites formes ; on penfe que le fucre doit être d'autant plus beau qu'il eft en plus petits pains ; & cela eft effectivement, parce que les raffineurs font les petits pains avec leur plus belle matière.

Les fucres fuperfins n'ont été connus en France que depuis quelques années. Auparavant on tiroit cette forte de fucre de la Hollande pour la table du roi & celle des gens opulens. Ce font MM. Vandebergue qui ont enlevé cette branche de commerce à la Hollande, & qui en ont enrichi l'intérieur du royaume. Ce font eux auffi qui ont imaginé de mettre du fucre terré fur les pains en les terrant : cet objet a donné lieu à une plus forte confommation de caffonades & à un plus grand terrage aux ifles ; les droits du roi y ont gagné.

Si dans une raffinerie on ne vouloit faire que du fuperfin ou du fucre royal, on éprouveroit beaucoup de déchet : car il faudroit réduire en firop tout le grain que nous avons dit avoir le moins de difpofition à fe cryftallifer, & par cette raifon tout le grain qu'on retire des firops feroit inutile.

Pour mettre tout à profit autant qu'il eft poffible, il faut donc faire des fucres communs ; il en réfulte cet avantage, que les gens moins opulens fe les procurent à meilleur compte ; & ces fucres moins parfaits ont l'avantage de fucrer plus que les autres.

Il femble que ce foit le firop qui faffe la douceur du fucre : comme toutes les efpèces de fucre contiennent du firop, tous ont de la douceur ; mais ceux qui contiennent plus de firop, font plus doux que les autres.

Or, comme toutes les fontes & les leffives ont pour but d'emporter du firop, il s'enfuit que le grain en refte moins doux, & d'autant moins qu'il a été plus clarifié. Ainfi il y a une double économie à acheter du fucre moins blanc, qu'on fait ordinairement en gros pains ; il coûte moins, & il fucre plus.

Le fucre qu'on vend dans les raffineries, peut donc fe réduire à trois efpèces : favoir, 1°. le deux, le petit deux, le trois, le quatre & le fept, que l'on nomme tous *fucre ordinaire*, & qui fe met tout en papier bleu. 2°. Le *fuperfin*, que l'on met en papier violet. 3°. Enfin, le fucre *royal*, que l'on met en papier violet plus fin que celui du fuperfin.

Il eft certain qu'on pourroit faire du fuperfin, & même du royal en grandes formes. On fait rarement du fucre royal ; le fucre fuperfin a remplacé & furpaffé même le royal de Hollande.

Ce fucre coûte très-cher à faire fabriquer, à caufe de fon extrême blancheur : il eft tellement tranfparent, qu'en l'expofant à la lumière du foleil, on apperçoit l'ombre des doigts au plus épais

du pain. Le superfin a quelque chose de cette perfection.

A l'égard des bâtardes, des vergeoises, des fondues de tête, ce sont des sucres imparfaits, qu'on ne vend qu'après les avoir raffinés, comme les sucres bruts & les cassonades.

Du sucre tappé.

On fait à Marseille du sucre tappé, qui a la blancheur du sucre royal. Suivant les notions que j'ai pu me procurer sur ce sucre, il est fait avec du sucre que l'on prend dans les belles bâtardes, qu'on ne laisse point dessécher entièrement à l'étuve. On le pulvérise, & on le passe dans un tamis fin; puis on emplit avec le sucre en poudre des formes qui sortent de tremper dans de l'eau fort nette.

On a écrit de Marseille qu'il falloit que la forme fût de cuivre. Si cela est, il faut qu'il soit bien étamé; car comme le sucre reste long-temps dans les formes, il pourroit prendre un goût de cuivre ou de vert-de-gris.

On foule ce sucre à différentes reprises avec un pilon qui est plat par-dessous; on loche les pains sur une planche, & on les porte à l'étuve sur cette même planche.

Le peu d'humidité qui est resté dans les grains, fait qu'ils se collent les uns sur les autres; & quoique ces pains soient faits avec du sucre raffiné ordinaire, ils sont d'une blancheur à éblouir, lustrés & pesans. Mais, pour peu qu'ils aient séjourné dans un lieu humide, ils s'égrainent comme de la cassonade.

Je n'oserois assurer que ce que je viens de dire du sucre tappé soit fort exact; car ceux qui suivent cette pratique en font un secret. Mais j'estimerois beaucoup une pratique qui rendroit le sucre commun aussi beau que le plus raffiné; car on auroit l'avantage d'avoir un sucre blanc plus doux, qui sucreroit davantage, & qui seroit moins cher.

Sucre candi.

Le sucre candi est le vrai sel essentiel des cannes, crystallisé lentement & en gros crystaux. Quand le sirop est bien clarifié, on le fait cuire moins qu'il ne faut pour la preuve: on le verse dans de vieilles formes tappées, qu'on pose dans un lieu frais.

A mesure que le sirop se refroidit, il se forme des crystaux: au bout de huit à dix jours, on porte les formes à l'étuve; on les place sur un pot, & on ne les détappe pas entièrement, afin que le sirop ne s'écoule que peu à peu.

Quand les formes sont vuides & que les crystaux de sucre candi sont bien secs, on tire les formes de l'étuve, & on les rompt pour en tirer le sucre qui est fort adhérent à la forme.

On peut suspendre dans les formes, des couronnes, des cœurs, ou des lettres qu'on a faites avec de la paille ou de menues branches de coudrier. Le sucre se crystallise sur des baguettes, & on les retire revêtues comme de fragmens de crystal.

Si l'on a coloré le sirop avec de la cochenille, les crystaux ont pris une légère teinte de rubis; avec de l'indigo, ils sont un peu bleus, &c.

On peut aussi les aromatiser avec des essences de fleurs ou de l'ambre.

Mais toutes ces choses regardent plutôt les confiseurs que les raffineurs, & l'on ne fait point de dessein prémédité du sucre candi dans les raffineries. Il s'en forme seulement au fond des pots où il a séjourné du sirop, & on le gratte, comme nous l'avons dit, pour le remettre dans le sucre.

Eau-de-vie de sirop.

On met les gros sirops & les écumes pressées, ainsi que nous l'avons expliqué, dans un bac avec de l'eau, & on emploie par préférence celle où l'on a lavé les pots & les formes, ou celle qui a servi à laver les chaudières.

On couvre le bac avec des planches: après avoir bien mouvé le sirop avec l'eau, il s'y excite une grande fermentation. Il s'élève une écume; & quand cette écume porte au nez une odeur forte & vineuse, on l'enlève avec une écumeresse; alors la liqueur ayant pris une couleur semblable à la bière, on la met dans des chaudières pour distiller, comme le vin que l'on brûle.

Il faut observer que, comme les sirops sont fort gras, il s'en attache toujours à l'intérieur des chaudières, à mesure que le fluide s'évapore; cette portion se brûle, & communique à l'eau-de-vie une odeur très-désagréable. Pour éviter cet inconvénient, il faudroit faire ces distillations au bain-marie, & avoir soin de bien laver les chaudières toutes les fois qu'on les vuide.

Le sucre est d'un usage si répandu, l'art de la sucrerie est si important en lui-même; cet art est sur-tout si utile, si essentiel aux colonies françaises, & aux raffineries établies en France, qu'il est de notre devoir de rapprocher dans ce Dictionnaire les connoissances qui ont été publiées pour étendre le commerce, & perfectionner la fabrique du sucre.

Qu'il nous soit donc permis d'ajouter encore au mémoire de M. Duhamel, le Traité de M. Dutrône de la Couture, sur la sucrerie. C'est à ce

savant naturaliste qu'il appartient de répandre une nouvelle lumière, sur les procédés les plus propres à mettre en œuvre le suc de la canne; c'est à lui de nous enseigner ce qu'il faut faire, soit pour rectifier les pratiques vicieuses, soit pour en substituer de plus convenables, soit pour tirer de la canne tous les avantages possibles par les moyens les plus sûrs, les plus prompts & les plus économiques.

D'ailleurs, en consignant la doctrine de M. Dutrone dans l'Encyclopédie Méthodique, nous ne pouvons que répondre aux vues patriotiques de ce bon citoyen & à celles de la colonie de Saint-Domingue, qui a voulu concourir aussi à répandre son travail, ses recherches & ses expériences.

M. Dutrône a donc observé que l'exploitation de la canne sucrée & le travail de son suc exprimé demandent une suite de travaux très-nombreux, mais bien distincts, pour nous en faire connoître toute l'étendue & en donner une idée bien exacte, il le divise en quatre parties principales qu'il va exposer successivement avec ordre.

La première partie de ces travaux a pour objet la récolte & l'expression de la canne sucrée.

La seconde se rapporte au travail du suc exprimé.

La troisième embrasse toutes les opérations qui concernent l'extraction de son sel essentiel.

Enfin, la quatrième a pour objet la fermentation & la distillation des eaux mères, nommées *mélasses* ou *sirops amers*.

De la récolte & de l'expression de la canne sucrée.

Les cannes coupées par des nègres & des négresses sont réunies & liées par paquets, pour la facilité du transport au moulin. Dans les mornes, elles sont portées à dos de mulet. Dans les plaines, elles sont charriées sur des petites charrettes nommées *cabrouets* traînés ou par des bœufs ou par des mulets, & jettées près du moulin dans une enceinte nommée *parc à cannes*.

On donne le nom de *Moulins* aux machines qui servent à exprimer les cannes.

Ces moulins sont formés principalement de trois gros cylindres de fer fondu, élevés sur un plan horisontal nommé *table*, & rangés verticalement sur la même ligne. Celui du milieu est nommé *cylindre du milieu*: il est tourné sur son axe par une puissance, & il communique aux deux autres, nommés *cylindres latéraux*, le mouvement qui lui est imprimé.

Ces trois cylindres, pris ensemble, présentent deux faces; la première est celle que regarde la négresse qui engage les cannes. La seconde opposée, est celle que regarde la négresse qui reçoit les cannes déjà exprimées, pour les engager une seconde fois.

Le cylindre latéral, qui répond à la droite de la personne qui regarde le moulin sous la première face est nommé *cylindre latéral droit*, & l'autre *cylindre latéral gauche*.

Le cylindre du milieu est tourné sur son axe de droite à gauche, ou de gauche à droite.

Lorsqu'il est tourné de droite à gauche, les cannes subissent la première expression dans la ligne formée par les points du plus grand rapprochement du cylindre latéral gauche à celui du milieu; elles passent en entier dans cette ligne, en suivant le développement des deux cylindres & paroissent sur la face opposée, où elles sont prises & engagées entre le cylindre du milieu & le cylindre latéral droit, pour être exprimées une seconde fois dans la ligne du plus grand rapprochement de ces deux cylindres: (*& vice versâ*, si le cylindre du milieu tourne de gauche à droite).

Après avoir subi deux expressions, la canne reparoît sur la première face toute désorganisée & privée de ses sucs.

Les sucs produits de la première & de la seconde expression tombent sur la table, se confondent dans la gouttière pratiquée à une des extrémités & coulent dans les réservoirs, nommés *bassins à suc exprimé*. Ces bassins sont ordinairement au nombre de deux & placés dans la sucrerie ou adjacens à ce bâtiment.

Nous n'entrerons point dans de grands détails sur les moulins; nous dirons seulement que les puissances qui les mettent en mouvement sont ou des bestiaux, ou l'eau, ou l'air. Dans nos colonies, les bestiaux & l'eau sont les seules puissances employées. Dans quelques-unes des colonies angloises, où les vents sont réglés & constans; on se sert de moulins à vent. On n'a point jusqu'à ce jour essayé d'employer la chaleur comme puissance immédiate; quoique les auteurs de la pompe à feu assurent que cela seroit très-facile.

Les moulins, considérés par rapport à la puissance qui les meut, sont distingués entr'eux par le nom de la puissance; les moulins à eau sont les plus commodes & les moins dispendieux.

Ce sont les négresses qui font le service du moulin; on y joint les nègres peu intelligens & forts. Un nègre commandeur est chargé de veiller à ce service & de le diriger. On commence d'abord par le lavage des cylindres, de la table, de la gouttière qui conduit le suc exprimé & des bassins qui le reçoivent: chacun a son poste assigné suivant son intelligence & sa force.

Les cannes sont portées du parc dans le moulin, près de la table. Là, des négresses regardent le moulin sous la première face, les engagent

entre les cylindres; passées sur la face opposée, elles sont prises & engagées de nouveau par une ou deux négresses.

Depuis une vingtaine d'années, on a adapté aux moulins, sur la seconde face, une machine nommée *doubleuse*, qui sert à engager la canne une seconde fois; cette machine économise une ou deux négresses.

Un jeune nègre veille à ce que les débris de la canne qui tombe sur la table, ne s'opposent pas à l'écoulement du suc exprimé, & ne forment point d'engorgement dans la gouttière.

La canne exprimée deux fois, prend le nom de *bagasse*, on la lie par gros paquets & on la porte sous des hangards nommés *cases à bagasses*. Là, elle est rangée avec soin, afin qu'elle se desséche pour servir de combustible; quelquefois elle est tellement brisée & réduite en morceaux, qu'on est obligé de la transporter dans des paniers. Dans les plaines, où les pluies sont peu fréquentes, on en forme de grandes piles à l'air libre.

Les moulins à bestiaux demandent un service plus étendu, par rapport à la puissance qui les meut, que les moulins à eau. Pour appliquer cette puissance (les bestiaux) il suffit de deux léviers qui passent presqu'horisontalement au centre de l'axe du cylindre du milieu.

Les bestiaux employés, sont ou des bœufs ou des mulets; il y a à la Martinique quelques moulins à bœufs, il n'y en a point à Saint-Domingue: le service de ces animaux est trop lent & ne répond pas assez à l'activité du cultivateur de cette colonie.

Il faut, pour le service d'un moulin à mulets, un troupeau dont la force soit proportioné à la quantité de cannes qu'on a à exploiter; & rarement ce troupeau est assez nombreux: il est divisé par attelages de trois mulets chacun; deux attelages sont employés ensemble, un sur chaque lévier, pendant une heure ou deux de suite; ce temps est nommé *quart*. Tous les attelages sont successivement un quart. Deux ou trois nègres sont constamment employés à pourvoir à la nourriture des mulets & à les assembler dans un parc nommé *parc à mulets*, fait près du moulin, afin de perdre le moins de temps possible à relayer. Un jeune nègre a la conduite d'un attelage sur chaque lévier.

Les moulins sont renfermés dans des bâtimens que l'on nomme *cases à moulins*. Beaucoup de moulins à bêtes sont à découvert.

Des moyens qu'on employe dans le travail du suc exprimé.

Dans la nécessité d'appliquer au suc exprimé l'action de la chaleur, on a employé des fourneaux de diverses constructions & des chaudières de nature & de formes différentes. Nous ne parlerons ici que des fourneaux servant aux chaudières de fer, & de ces chaudières dont l'usage est généralement reçu dans nos colonies depuis soixante ans environ.

Les Hollandois sont les premiers qui aient porté des chaudières de fer fondu dans le Nouveau-Monde & qui en aient fait usage, à l'exemple des habitans de l'isle Java qui, au rapport de Rhumphius, s'en servoient il y a plus d'un siècle.

Pour mieux exposer l'ensemble du travail qu'on fait sur le suc exprimé, afin d'en extraire le sel essentiel, nous décrirons la disposition interne & externe des bâtimens destinés à ce travail.

Ces bâtimens se divisent en deux parties; l'une interne, nommée *sucrerie*, l'autre externe, nommée *galerie des fourneaux*. Leur disposition est telle que le service de l'une & de l'autre est entièrement séparé.

Les fourneaux sont placés dans la sucrerie de manière que le service, par rapport au cendrier & au foyer est entièrement externe. Ils sont appliqués contre le mur qui partage la sucrerie de la galerie, & ce mur concourt à former une de leurs parois latérales. Les ouvertures du cendrier & du foyer de chaque fourneau répondent dans la galerie.

La partie supérieure des fourneaux (le laboratoire nommée vulgairement *équipage*, présente dans l'intérieur de la sucrerie quatre ou cinq chaudières de fer, dont la forme est plus ou moins ovale. Ces chaudières sont soutenues entr'elles par de la maçonnerie qui s'élève au-dessus de leurs bords, en suivant leur évasement & forme un glacis plus ou moins élevé qui augmente d'autant leur contenance.

La galerie des fourneaux est couverte par un appentis; elle est ouverte presque de tous côtés; elle répond à toute l'étendue des fourneaux & met à couvert des injures de l'air & les chauffeurs & le chauffage.

Le service des fourneaux a pour objet le transport du chauffage, l'introduction de ce chauffage dans le foyer, l'extraction & le transport des cendres hors de la galerie.

Le nombre des nègres qu'on met à charrier la bagasse aux fourneaux, est déterminé par la distance des cases ou piles & par la consommation de ce chauffage qui, avec les feuilles de cannes nommées *paille*, est le seul en usage. On met ordinairement deux nègres à chaque bouche du foyer, pour le service du fourneau.

Dans toutes les sucreries il y a deux équipages; pour le travail du suc exprimé: on les distingue, soit par le nombre, soit par la capacité des chaudières en grand & en petit équipage. Ils sont accompagnés d'un ou deux bassins qui leur sont ou propres

ou communs, & c'est dans ces bassins qu'est reçu le suc exprimé, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Il y a encore; dans le plus grand nombre des sucreries, deux fourneaux qui répondent également à la galerie & à l'intérieur de la sucrerie: l'un porte deux chaudières disposées comme celles des équipages à suc exprimé; elles servent à cuire les sirops, & leur ensemble est nommé *équipage à sirop.* L'autre ne porte qu'une grande chaudière surmontée d'un glacis très-élevé & très-évasé; elle sert à faire des clarifications & est nommée *équipage à clarifier.*

Chacune des chaudières qui forment les équipages à suc exprimé, a reçu un nom propre.

La première équipage est nommée la *grande*, parce qu'elle est d'une plus grande capacité que les autres.

La deuxième est nommée la *propre*, parce que dans cette chaudière le suc doit être dépuré & amené au plus grand degré de propreté.

La troisième est nommée le *flambeau*, parce que dans celle-ci le raffineur attend que le vesou présente les signes qui peuvent l'éclairer sur le degré & la proportion de lessive qu'il doit employer.

La quatrième est nommé *sirop*, parce que le vesou doit y être amené à l'état de sirop, ce qui n'arrive jamais.

La cinquième & dernière est nommée *batterie*, parce que la dernière action du feu, nommée *cuite*, que reçoit le vesou-sirop dans cette chaudière, occasionne quelquefois un boursoufflement considérable qu'on arrête, en battant fortement la matière avec une écumoire.

Près de la batterie est une chaudière, scellée en partie dans les parois du fourneau, nommée *rafraîchissoir.* C'est dans ce rafraîchissoir qu'on transvase de la batterie le vesou-sirop cuit au point convenable.

Il y a près de ce rafraîchissoir ou à quelque distance, suivant la commodité du lieu, un second rafraîchissoir plus grand que le premier, dans lequel on transvase à l'instant la matière cuite, dont le premier vient d'être rempli.

A la surface du bord de l'équipage entre chaque chaudière est un petit bassin d'un pied de diamètre & de deux à trois pouces de profondeur, où l'on verse les écumes qui, reçues dans une gouttière creusée sur le bord de l'équipage, sont portées dans la *grande.* Près de cette grande, est une chaudière qui reçoit les grosses écumes.

Les vases dans lesquels on met le sucre à crystalliser, sont de grands bacs de bois ou des cônes placés dans la sucrerie.

Au moment où commence le travail du moulin, les nègres de la sucrerie se préparent, ceux qui sont attachés au service externe nettoient les fourneaux & assemblent du chauffage dans la galerie. Les sucriers, (on nomme ainsi ceux qui sont attachés au service interne) lavent l'équipage, préparent de la chaux-vive, font de l'eau de chaux & une dissolution d'alkalis, soit de potasse, soit de soude, qu'on trouve dans le commerce préparées pour cet usage, soit enfin de cendres de certains végétaux auxquelles diverses personnes attachent des vertus particulières & qu'elles préparent elles-mêmes.

Dès qu'un bassin est rempli de suc exprimé, on le fait écouler dans la grande, qu'on charge à un point déterminé; on met alors dans le suc qu'elle contient de la chaux vive en substance; cette chaux est ou mesurée, ou pesée, quelquefois elle est mise au hasard. Sa proportion doit être relative à son degré de pureté, à l'état dans lequel sont les cannes qui ont fourni le suc, soit par rapport à la saison, soit par rapport à leur âge & au lieu où elles ont été récoltées.

La charge de cette grande, ainsi lessivée, est transvasée dans les chaudières suivantes & partagée entre le sirop & le flambeau. La grande chargée de nouveau au point déterminé, reçoit la quantité de chaux jugée convenable, puis cette seconde charge est transvasée en entier dans la propre: enfin, la grande, remplie à sa mesure, reçoit la proportion de chaux déterminée & alors on commence à chauffer, la batterie étant pleine d'eau.

Le sirop & le flambeau étant, après la batterie, les chaudières qui s'échauffent le plus, & le plus promptement, les matières féculantes se séparent du suc exprimé; elles se présentent à sa surface & sont enlevées avec l'écumoire sous le nom d'*écumes.*

Bientôt le suc entre en ébullition; alors toutes les grosses écumes enlevées, on vuide la batterie & on la charge avec moitié du produit du sirop; à ce moment, s'il est à propos, on ajoute dans ces trois chaudières (la batterie, le sirop & le flambeau) soit une portion de chaux vive, ou d'eau de chaux, ou de dissolution d'alkali.

La propre & la grande s'échauffent successivement & on enlève les écumes à mesure qu'elles se présentent à leur surface. L'évaporation étant très-rapide dans la batterie, on la charge bientôt du produit entier du sirop; on passe le produit du flambeau dans le sirop & on transvase moitié de la propre dans le flambeau.

C'est dans ces deux chaudières (la propre & le flambeau) qu'on ajoute pendant le cours du travail, la chaux ou les dissolutions alkalines, lorsqu'il en est besoin.

Enfin, la batterie est chargée de nouveau avec le produit du sirop; le produit du flambeau est passé dans le sirop, celui de la propre dans le flambeau & la propre est chargée du produit entier de la grande, qu'on remplit tout de suite avec de nouveau suc exprimé.

La batterie reçoit partiellement la charge de deux, trois, quatre grandes, plus ou moins, suivant le degré de richesse & la qualité du suc exprimé, après que ce suc, en passant partiellement & successivement dans toutes les chaudières, a été lessivé & écumé autant que la disposition & l'ordre de ce travail le permettent.

Lorsqu'on a rassemblé dans la batterie la somme convenable de vesou, on continue l'action du feu, pour opérer la cuite, dont le degré est relatif au projet qu'on a sur le sel essentiel. S'il ne doit pas être terré, on la porte à un terme dont on s'assure avec le doigt; terme qui répond au degré 94 à 97 du thermomètre de Réaumur.

Si on a projet de terrer ce sel, on porte la cuite à un terme moins avancé dont on s'assure également avec le doigt, & qui répond au degré 90 à 93 du même thermomètre.

Le produit de la batterie cuit au point convenable, on suspend le feu & on le transvase en entier dans le premier rafraichissoir. On remplit la batterie à l'instant avec le produit du sirop; le feu reprend & continue ce travail, de la manière que nous venons d'exposer, sur le suc exprimé à mesure qu'il arrive du moulin.

Le produit de la batterie reçu dans le rafraîchissoir est nommé *cuite* ou *batterie*; il est transfasé aussi-tôt dans le second rafraichissoir, ou on le laisse jusqu'à ce qu'on ait obtenu une seconde batterie.

Cette seconde batterie reçoit un degré de cuite un peu plus fort que la première, à laquelle on la réunit tout de suite : leur ensemble est nommé *empli*. On les mêle bien avec un mouveron, & si le degré de cuite a été appliqué avec l'intention de laisser le sel essentiel dans l'état brut, l'empli est porté dans un bac où il s'étend & crystallise presqu'à l'instant. On charge ce bac de quatre ou cinq emplis successifs, qui s'étendent & crystallisent les uns sur les autres.

Si on a le projet de terrer le sel essentiel, le degré de cuite qu'on applique au vesou-sirop étant moins fort, l'empli est partagé entre les cônes rangés dans la sucrerie; ces cônes sont chargés à trois ou quatre reprises de suite & remplis en entier.

Des moyens qu'on employe pour l'extraction du sel essentiel de la canne.

Nous avons dit que la troisième partie du travail qu'exige l'exploitation de la canne sucrée & de son suc exprimé, se rapportoit au sel essentiel que porte ce suc. Cette troisième partie a non-seulement pour objet la crystallisation, la purgation, le terrage & l'étuvage du sel essentiel de la canne, mais encore la cuite des sirops qui s'en séparent & l'extraction du sel que portent ces sirops.

Nous venons de voir que le vesou-sirop cuit est mis à crystalliser, soit dans des bacs, soit dans des cônes. Les bacs, qui sont de bois, ont huit à dix pieds de long sur cinq à six de large & un pied de profondeur; trois bacs suffisent ordinairement dans une sucrerie, pour faire crystalliser le sel essentiel brut.

Les cônes sont des vases de terre cuite généralement connus sous le nom de *formes*. Les formes qu'on employe dans nos colonies ont deux pieds de hauteur, leur base a treize à quatorze pouces de diamètre; leur pointe est percée d'un trou, dont le diamètre est d'un pouce; on le bouche avec un tampon ou avec une cheville.

Le sel essentiel crystallisé est porté de la sucrerie dans des bâtimens particuliers nommés *purgeries*, où on le dispose pour que le sirop s'en sépare, ce qu'on nomme purger.

Les purgeries où on met à purger le sel essentiel brut, sont des bâtimens de soixante à quatre-vingt pieds de long sur vingt à vingt-quatre de large. Ils sont formés de deux parties; l'une inférieure nommée *bassin à melasse*; l'autre supérieure nommée *plancher*.

Le bassin à melasse est une cavité qui répond à presque toute l'étendue de la purgerie; ses parois & son fond sont faits en maçonnerie enduite de ciment; sa profondeur va quelquefois jusqu'à six pieds, même plus, & son fond est ordinairement incliné d'un bout à l'autre.

Ce bassin est recouvert de grosses pièces de bois rondes ou équarries, rangées parallèlement à deux ou trois pouces de distance. Ces pièces forment un plancher qui fait le fond de la purgerie & qui ne s'élève pas au-dessus du sol.

On range debout, sur ce plancher, les barriques qui doivent recevoir le sel essentiel à purger. Le fond de ces barriques est percé de trois ou quatre trous d'un pouce de diamètre à-peu-près.

Le vesou-sirop cuit, dont les bacs sont remplis, est abandonné jusqu'à ce que le sel essentiel soit crystallisé & refroidi à un certain degré; alors on l'enlève avec des pelles de fer, & on le porte dans les barriques établies sur le plancher de la purgerie. On a pour usage de mettre autant de cannes sucrées qu'il y a de trous au fond de la barrique. Ces cannes sont assez longues pour s'élever du trou où une de leurs extrémités est engagée au fond supérieur.

Le sirop qui se sépare du sel essentiel s'échappe

par les trous du fond & par l'espace que laissent entr'elles les pièces de la barrique qui ne sont pas étroitement serrées. La barrique est remplie en entier & laissée debout, pendant un temps plus ou moins long, afin que le sirop s'en écoule; ce qui n'arrive jamais complètement.

Les purgeries où on met le sel essentiel qu'on veut terrer, sont des bâtimens beaucoup plus considérables en étendue que les purgeries à purger le sel essentiel brut. Ces bâtimens sont le plus communément disposés en quarré; leur intérieur est divisé en compartimens par des traverses de bois. Ces traverses mobiles partent horisontalement de l'une des parois latérale du bâtiment; elles gardent entr'elles à-peu-près cinq pieds de distance, & le portent parallèlement jusqu'à deux ou trois pieds de l'autre paroi, soutenues par de petits poteaux à la hauteur de deux pieds & demi.

Ces compartimens nommés *cabanes*, mettent entr'eux quinze à dix-huit pouces de distance; & cette distance sert de passage pour le service des formes, dans l'opération du terrage.

Le sel essentiel crystallisé dans les formes, après quinze à dix-huit heures de refroidissement, est porté de la sucrerie dans les purgeries. Ces formes dont on débouche le trou, sont implantées dans des pots d'une grandeur relative à celle de la forme. Après vingt-quatre heures, le sirop s'étant séparé du sel essentiel & écoulé dans les pots, les formes sont transplantées sur d'autres pots & rangées avec soin dans les cabanes, pour appliquer au sel essentiel l'opération du terrage.

Le terrage a pour objet d'enlever, à la faveur de l'eau, la portion de sirop qui reste à la surface des petits crystaux du sel essentiel, réunis & aggrégés en une masse conique qu'on nomme *pain*.

Pour cet effet, on unit bien la base du pain en tassant un peu le sel essentiel, puis on verse dessus une terre argilleuse délayée dans l'eau à consistance de bouillie. La terre argilleuse fait fonction d'éponge; l'eau qu'elle contient s'échappe d'autant plus lentement que cette terre est plus divisée. Emportée par son propre poids l'eau dissout le sirop qui, devenu plus fluide, est entraîné vers la partie inférieure de la forme & s'écoule dans le pot sur lequel elle est implantée.

Toute espèce de terre argilleuse, blanche ou noire, peut être employée avec succès, pourvu qu'elle soit convenablement préparée.

La première terre dont on a couvert la base du pain, desséchée, est enlevée & remplacée par une seconde, la seconde par une troisième; cette troisième enlevée après sa dessication, le pain est abandonné dans la forme pendant une vingtaine de jours; afin que le sirop s'écoule entièrement: alors on le sort des formes & on l'expose au soleil pendant quelques heures, sur un plan horisontal fait en maçonnerie.

Ce plan, nommé *glacis*, a vingt pieds de longs à-peu près sur douze à quinze de large. Après avoir été exposé au soleil, ce pain terré est mis à l'étuve, où il éprouve pendant un quinzaine de jours, un dégré de chaleur qui lui enlève la portion d'eau restée après le terrage.

Les étuves sont des bâtimens en mâçonnerie de vingt-pieds quarrés à-peu-près, dont l'intérieur présente divers étages sur lesquels les pains sont rangés. Dans la partie inférieure est un fourneau, dont les ouvertures répondent en dehors: ces bâtimens sont adjacens aux purgeries.

Convenablement étuvé, le pain de sel essentiel est pilé dans de grands bacs de bois, nommés *bacs à piler*. Ces bacs qui ont douze à quinze pieds de long sur trois à quatre de large, sont placés dans un bâtiment particulier, nommé *pilerie*, ou dans une partie des purgeries.

Ce sel, ainsi pilé, est mis dans des barriques, où on le pile encore pour le tasser davantage: alors il passe dans le commerce sous le nom de *sucre terré* ou *cassonade*.

La cuite des sirops se rapporte encore à la troisième partie du travail.

Les sirops qui proviennent du sel essentiel brut mis en bariques, ainsi que nous l'avons exposé, ont reçu le nom de *mélasses*. Les mélasses sont ou vendus, ou portés à la rhumerie, pour être fermentés & distilés.

Les premiers sirops qui s'écoulent des formes où on a mis le sel essentiel à crystalliser pour être terré, sont nommés *gros sirops*; ceux qui s'écoulent pendant & après le terrage sont nommés *sirops fins*.

Tous les huit jours ordinairement on cuit les gros sirops dans l'équipage à sirop. Cet équipage est, comme nous l'avons dit, placé dans la sucrerie; quelquefois il est établi dans une partie de la purgerie. Il est toujours formé de deux chaudières de fer; la premiere porte immédiatement sur le foyer, elle est nommée *batterie*. La seconde est nommée *sirop*; on les emplit toutes deux d'une quantité de gros sirops suffisante pour faire une cuite.

La charge de la batterie, cuite à un point dont on s'assure avec le doigt & qui répond au terme quatre-vingt-huit à quatre vingt-dix du thermomètre de Réaumur, on suspend le feu pour la transvaser dans le premier rafraîchissoir; on remplit la batterie avec la charge du sirop qui est rempli lui-même à l'instant, avec une nouvelle charge de gros sirop.

La cuite reçue dans le premier rafraîchissoir est partagée

partagée entre plusieurs autres, qui sont à peu de distance de l'équipage.

On continue de cuire ainsi les gros sirops qu'on partage toujours dans ces rafraichissoirs où on les laisse jusqu'à ce que la crystallisation commence à s'établir : alors on en remplit des formes qu'on abandonne jusqu'au moment où le sel essentiel est bien pris en pain; après quoi on les implante dans des pots qui reçoivent le sirop dont le sel essentiel se purge.

Les formes après la purgation sont implantées sur de nouveaux pots & rangées dans les cabanes de la purgerie où on terre le sel essentiel.

Les sirops fins sont cuits & traités à peu-près, ainsi que les gros sirops.

Les sirops qui proviennent du sel essentiel extrait des gros sirops, sont nommés *sirops amers*, & vendus ou portés à la rhumerie, pour être fermentés & distillés comme les mélasses.

Fermentation & distillation des mélasses.

Les mélasses & sirops amers sont fermentés & distillés dans des bâtimens particuliers, nommés *rhumeries* ou *guildives*.

Dans la première partie de ces bâtimens, des tonneaux, nommés *pièces à fermenter*, sont rangés debout sur des chantiers. Ces pièces reçoivent les sirops étendus d'eau dans une proportion telle qu'ils portent onze à douze degrés à l'aréomètre; dans cet état ils prennent le nom de *rapes*.

Les rapes fermentées sont portés dans un alambic où on les distille. Le produit qu'on obtient est ou du rhum ou du taffia, suivant l'état du sirop & suivant les circonstances qui ont accompagné la fermentation & la distillation des rapes.

Observations sur les premiers moyens qu'on employa dans les colonies françoises pour le travail du suc exprimé de la canne sucrée, & sur ceux dont l'usage est généralement reçu maintenant.

Dans les premiers temps qu'on travailla chez les François en Amérique, le suc exprimé de la canne sucrée, pour en extraire le sel essentiel, on employa le plus communément quatre chaudières de cuivre, quelquefois cinq, six & même sept, toutes de grandeur différente & relative, montées les unes auprès des autres dans la même direction, chacune sur un foyer particulier.

La première de ces chaudières étoit la plus grande; elle servoit à appliquer au suc exprimé le degré de chaleur nécessaire pour séparer les matières féculentes de la première sorte, nommées *écumes*.

C'étoit dans la seconde qu'on séparoit, à la faveur des alkalis, les matières féculentes de la seconde sorte, nommées *matière grasse*; parce qu'elles ont quelquefois une apparence grasse.

La troisième servoit à évaporer le vesou jusqu'à consistance de sirop. L'action des alkalis étoit encore appliquée au vesou dans cette chaudière, lorsqu'on la croyoit nécessaire.

La quatrième servoit à cuire le vesou amené à l'état de sirop; celles qu'on employoit au-delà de ce nombre servoient de supplément à la seconde, à la troisième.

Le produit de chaque chaudière dont la contenance alloit toujours en diminuant, passoit, en entier, de la première dans la seconde, de la seconde dans la troisième, & de la troisième dans la quatrième, ainsi de suite, lorsque le nombre alloit au-delà. Jamais on ne se permettoit de transvaser le vesou d'une chaudière dans l'autre, qu'on ne l'eût amené à l'état jugé convenable.

Comme chaque chaudière avoit un foyer particulier, on pouvoit, au besoin, suspendre le feu sous chacune d'elles, sans arrêter ni ralentir le travail dans aucune des autres. On avoit aussi pour usage de filtrer le vesou en le passant d'une chaudière dans l'autre; & les filtres dont on se servoit étoient de toile & de laine.

Le but qu'on se proposoit dans l'emploi des alkalis, étoit qu'ils se saisissent de la matière grasse pour la séparer du sucre, afin qu'on pût l'enlever plus aisément & obtenir le sucre plus sec.

On reconnoissoit alors, dans le suc de canne exprimé, une écume sale & noirâtre, une matière grasse, du sucre, de la mélasse & de l'eau.

En 1725 environ, on établit, à l'exemple des Anglois, toutes les chaudières sur un seul foyer. La marche qu'on avoit suivie jusqu'alors étoit simple & facile; celle qu'exigea la nouvelle disposition des chaudières, quoique très-difficile à établir & impossible à suivre, fut néanmoins adopté; parce que cette disposition présentoit une grande économie de chauffage, & cet objet étoit très-important. On faisoit usage de bois alors, & ce combustible devenoit rare de plus en plus; ainsi, en faveur de cet avantage, on passa sur les difficultés & les inconvéniens de la marche nouvelle.

Cette considération, jointe à l'opinion qui s'établit sur l'usage des alkalis, a porté les plus grands obstacles à la connoissance du suc exprimé & à la perfection des moyens d'en extraire le sel essentiel.

On raisonna, (l'ignorance qui raisonne est l'ennemie la plus dangereuse de la science & des arts), on raisonna sur la nécessité exclusive de la chaux & des alkalis reconnue par la pratique. On chercha à deviner la cause qui exigeoit l'emploi de ces substances & on l'attribua à l'existence d'un acide

dans le suc exprimé. Cette idée fut avidemment saisie & généralement adoptée; elle a pris depuis plusieurs années, d'après l'opinion de plusieurs chimistes, particulièrement de Bergman, le titre d'une démonstration.

Quoiqu'aucun fait, aucune expérience n'ait pu démontrer un acide dans le suc exprimé, néanmoins on n'a point douté de l'existence d'un être sans lequel on a cru impossible d'expliquer l'emploi des alkalis; dès-lors on a vu que non-seulement l'emploi de ces substances étoit nécessité par cet acide, mais encore on lui a attribué toutes les difficultés que présentoit le travail, soit quant au suc exprimé, soit quant aux moyens, soit encore quant à la mauvaise disposition de ces moyens.

On a regardé cet acide comme un ennemi capital & on s'est uniquement occupé du soin de le combattre. Comme on n'a vu qu'une seule cause à toutes les difficultés qui se sont présentées, on a imaginé qu'il n'existoit qu'un seul moyen de la détruire, & toutes les tentatives se sont portées à la recherche de ce moyen.

Quelques-uns ont cru le rencontrer dans la chaux vive, d'autres dans la potasse, d'autres dans la soude, d'autres plus fins dans les cendres de quelques plantes, d'autres enfin dans certains sels neutres, tels que l'alun, &c., &c.: mais tous sont convenus depuis long-temps qu'outre la difficulté d'avoir un alkali propre à neutraliser l'acide du suc exprimé, il falloit encore, après avoir trouvé cet alkali, l'employer dans une proportion convenable pour la saturation précise de l'acide; & alors on a été moins recherché sur l'espèce d'alkali, mais plus occupé de trouver des signes certains qui fixassent le point de saturation de cet acide chimérique. Ce point est depuis long-temps l'objet des vœux & des recherches des raffineurs.

Comme on a vu que le sucre étoit toujours accompagné d'une portion de mélasse plus ou moins abondante, & qu'on ne pouvoit enlever cette mélasse avant la cuite; on a imaginé que, d'après une juste saturation de l'acide, on pouvoit par la cuite réunir tout le sucre en un aggrégé, dont la mélasse devoit se séparer d'autant plus aisément que cet aggrégé seroit plus serré; avantage qu'on a toujours attendu d'un fort degré de cuite; & les difficultés qu'on a éprouvées pour arriver à ce but, ont toujours été attribuées à l'acide trop ou trop peu saturé.

D'après l'intime persuasion de l'existence d'un acide, cause de tous les obstacles qui se sont présentés dans l'extraction du sel essentiel de la canne sucrée, les plus habiles raffineurs ont établi, comme principe, qu'il falloit lessiver le suc exprimé avec précision, pour en saturer l'acide, & cuire le vesou à un degré très-fort, afin de séparer tout le sucre de la mélasse, & de le rapprocher sur lui-même, & de le réunir en une masse solide très-serrée.

La croyance aveugle à un acide dans le suc exprimé, l'espoir de trouver le moyen de saturer, dans toutes ces circonstances, cet acide, cause chimérique de toutes les difficultés que présente le travail actuel, ont si fortement occupé l'esprit de tous les raffineurs, que non seulement ils n'ont vu ni les vices essentiellement attachés aux moyens qu'ils employent, ni ceux qui résultent de la marche nécessairement désordonnée que ces moyens exigent; mais encore qu'ils n'ont fait aucune attention aux diverses parties qui forment le suc exprimé & aux corps étrangers qui le trouvent dans ce suc par accident.

Lorsque Bergman découvrit qu'il résultoit de la décomposition du sucre par l'acide nitrique, un acide particulier, qu'il nomma *Acide Saccharin*; il conjectura, d'après l'extrême affinité de cet acide avec la chaux, que l'usage de cet alkali, dans les sucreries & dans les raffineries, avoit été nécessité par la présence d'une portion d'acide saccharin uni au suc exprimé & à la mélasse, dont les sucres bruts sont plus ou moins entachés: conjecture qu'il put d'autant mieux se permettre, qu'il savoit par tradition que l'usage de la chaux étoit absolument général: mais il ne l'eût pas faite, à coup sûr, si alors quelqu'un eût donné une connoissance exacte de la canne & de la nature de son suc exprimé.

Les apôtres de l'acide, devenus plus forts de la découverte de l'acide saccharin & des conjectures de Bergman, ne trouvèrent plus d'incrédules; mais l'opinion & moins encore l'erreur d'un grand homme, ne peuvent être des titres contre l'expérience & la vérité.

Si Bergman eût eu des cannes à sucre, qu'il eût pu traiter chimiquement leur suc exprimé, il eût bientôt reconnu que la chaux & les alkalis décomposoient ce suc en portant leur action sur ses fécules, qu'en les séparant de la partie fluide sous la forme de flocons, ils les dépouilloient du suc savonneux extractif qu'elles portent; d'où il conclut que le seul but qu'on devoit se proposer, dans l'usage de la chaux & des alkalis, étoit d'opérer l'entière séparation des fécules: mais sans doute il n'eût pas manqué de faire observer que si les alkalis avoient l'avantage de séparer complètement les fécules, ce n'étoit pas sans inconvénient, puisqu'ils les dépouilloient d'un suc savonneux, dont la présence, dans le vesou, devenoit nuisible à l'extraction du sel essentiel.

Que les raffineurs détrompés sur l'étendue des avantages qu'ils prêtent aux alkalis, ne voyent donc plus en eux, dans le plus grand nombre de circonstances, qu'un moyen de séparer les fécules.

Qu'ils ouvrent donc les yeux sur les vices des chaudières de fer, quant à leur nature, à leur forme, à leur mal-propreté; quant à leur disposition sur les fourneaux & aux glacis qui les surmontent; enfin quant à la marche désordonnée que leur usage exige.

Qu'ils apprennent donc que les divers sucs demandent un traitement particulier, & que la marche de leurs moyens ne se prêtant à aucune modification, devient ruineuse dans une infinité de circonstances, particulièrement dans la cuite. Enfin qu'ils regardent sur-tout la propreté comme une des conditions les plus essentielles au succès dans le travail du suc exprimé.

Les chaudières de fer & les glacis en maçonnerie qui les surmontent portent les plus grands inconvéniens & se refusent absolument aux avantages qu'offre la propreté.

Ces chaudières sont très-fragiles & leur fracture, en arrêtant le travail, cause perte de temps, perte de chaudière, perte de matériaux, frais de réparation, altération dans le fourneau qu'on est obligé de démolir, en partie, pour enlever la chaudière cassée; moins de solidité dans la maçonnerie nouvelle qui soutient la nouvelle chaudière.

Une chaudière neuve, un glacis réparé apportent de nouvelles saletés; & après tous ces inconvéniens, reste encore la crainte de voir cet accident se répéter, à l'instant, sur cette même chaudière ou sur une autre.

Il semble qu'on leur ait donné la forme elliptique exprès pour altérer & décomposer le suc: ces chaudières plongeant tout entières dans le feu qu'on n'arrête jamais, lorsqu'on les vuide ou qu'on les remplit, le vesou qui se trouve au-dessous du point où elles sont scellées reçoit un degré de chaleur qu'il ne peut supporter & se décompose.

Cette décomposition est quelquefois si considérable qu'il se forme dans la batterie des croutes charbonneuses qui en recouvrent tout l'intérieur & qu'on est obligé de brûler plusieurs fois par jour; ce qu'on fait en arrêtant le travail & en jettant dans la batterie des bagasses enflammées. Enfin, elles déchargent sans cesse sur le vesou, auquel elles donnent une teinte noire.

Quelque solides que soient les glacis, ils se dégradent presque toujours: à la vérité leur dégradation n'arrête point le travail; mais elle porte dans le vesou les débris du ciment; & une fois établie, elle devient très-rapide par l'action du vesou sur la chaux qui sert à former ce ciment. La réparation de ces glacis cause aussi perte de temps, perte de matériaux & porte de nouvelles saletés dans le prochain travail.

La situation du fourneau contre le mur rend le service des chaudières beaucoup plus laborieux & même dangereux; comme on ne peut aborder l'équipage que d'un côté, il arrive que les Nègres n'écument que sur la moitié de la surface que présente le vesou; qu'ils ne peuvent porter leur écumoire sur toute son étendue sans avancer le corps vers la chaudière & courir le risque de tomber dedans; & pour remédier à cet inconvénient, ils sont obligés d'écumer sans relâche.

Il est impossible d'établir, dans les chaudières de fer, une marche constante & facile à suivre; la richesse & la qualité du suc exprimé la font varier à chaque instant; l'activité du feu plus ou moins forte sur chaque chaudière, soit par rapport au fourneau, soit par rapport au chauffage, la dérange sans cesse: aussi le désordre du travail nuit, par les difficultés qui en sont la suite, encore plus que les chaudières & les glacis par leur mal-propreté.

La grande est ordinairement chargée de quinze cents à deux mille livres de suc exprimé; comme elle est très-éloignée du foyer proprement dit, il arrive souvent que le suc qu'elle porte n'entre point en ébullition: alors c'est inutilement qu'il reçoit l'action de la chaleur pendant une heure, quelquefois plus.

Le trouble qu'apporte l'action de le transvaser dans la propre redivise les fécules qui s'étoient séparées & réunies en flocons & rend la défécation plus difficile.

A peine le vesou de la propre est-il dépouillé d'une partie de ses fécules qu'il faut en passer une portion dans le flambeau qui, n'ayant pas été vuidé en entier, reçoit, avec le vesou qu'il contient, un vesou beaucoup moins lessivé & moins écumé; mais quelques minutes après, il faut passer le vesou du flambeau dans le sirop, où il se mêle à un vesou beaucoup plus écumé & plus évaporé; enfin lorsqu'il faut charger la batterie, on y passe une partie du vesou du sirop qui n'est jamais entièrement écumé & dont le plus grand rapprochement ne porte pas au-delà de vingt degrés à l'aréomètre: quelquefois il ne porte que douze degrés.

Ce vesou se mêle à celui de la batterie qui est beaucoup plus rapproché; alors la portion de fécules qu'il porte se trouve empêtrée & ne peut se débarrasser.

On laisse la batterie se rapprocher jusqu'à consistance de sirop, puis on la charge de nouveau: de sorte que le vesou d'une batterie arrive vingt fois à l'état de sirop qu'il dépasse souvent; vingt fois il en est éloigné par l'accès du nouveau vesou.

Celui du sirop subit cette alternative presqu'aussi souvent que celui de la batterie, celui du flam-

beau presqu'aussi souvent que celui du sirop ; la propre seule reçoit sa charge d'une seule fois.

On ne met jamais, dans le suc exprimé qui fait la charge de la grande, qu'une partie de la lessive qu'on croit nécessaire ; lorsqu'elle est transvasée dans la propre, on en ajoute une petite portion ; arrivé dans le flambeau, le vesou reçoit encore une portion de lessive & cette portion devroit suffire ; mais les signes qu'on attend des écumes, de la couleur du vesou, de l'état des bulles que forme le vesou en boursoufflement, ne se présentent pas toujours, ou s'ils ne se présentent pas assez tôt ; soit parce que l'action du feu n'est pas assez forte, soit parce que la fécule varie en quantité & en qualité, soit enfin parce que le vesou est plus ou moins étendu d'eau : car toutes ces conditions les retardent ou les altèrent.

S'il est à propos de charger le sirop, il reçoit le vesou du flambeau qui est ou trop ou trop peu lessivé. Les mêmes inconvéniens se présentent encore dans cette chaudière, où il est également difficile de s'arrêter à aucun signe ; parce qu'on ignore la quantité de vesou qu'on a chargé, & le degré de rapprochement où il se trouve après le mélange.

Ces signes sont encore modifiés & altérés par l'action du feu qui est plus forte dans cette chaudière ; on se trouve donc ainsi dans l'incertitude & alors on agit au hasard.

Mais en supposant la marche du travail bien établie, la lessive bien fixée, on seroit encore très-éloigné du but qu'on doit se proposer ; car la lessive ne pouvant que séparer les fécules du suc exprimé, il faut de plus les enlever, & l'écumoire seule ne suffit pas, quelque soin qu'on apporte à faire écumer.

En supposant enfin qu'on pût enlever toutes les fécules à l'écumoire (ce qui est absolument impossible), il resteroit encore les matières terrestres qui se trouvent par accident dans le vesou, ainsi que toutes les saletés qui viennent & des chaudières & des glacis.

Cette marche est d'autant plus vicieuse que l'action du feu sur la batterie est plus forte & que le vesou est plus riche & de meilleure qualité ; parce qu'alors, son rapprochement dans la batterie étant plus rapide, on a moins de temps dans les autres chaudières, pour juger le point de lessive & pour enlever les fécules : car quelque soit l'état du vesou par rapport à la lessive & par rapport aux fécules, on ne peut différer de charger la batterie.

La nécessité de veiller continuellement à l'emploi de la lessive, d'écumer sans cesse, & de charger la batterie presqu'à chaque instant, & les autres chaudières successivement, demande de la part du raffineur une attention constante pendant tout le temps de la roulaison, qui peut durer quinze jours & même plus. Elle exige de la part du nègre un travail qu'il doit supporter pendant vingt-quatre heures, sans une minute de relâche.

Or il est impossible d'exiger d'un raffineur une pareille tâche, d'autant mieux qu'il est chargé de veiller encore au travail du moulin, aux cases à bagasse, au service des fourneaux & des purgeries : il est impossible que le nègre ne se néglige pas & qu'il ne profite point de toutes les occasions qu'il trouve de se reposer ou au moins de ralentir tous ses mouvemens.

Aussi arrive-t-il tous les jours quelques fautes de la part & du raffineur & des nègres, indépendantes de celles qui sont attachées à la marche du travail ; & c'est particulièrement pendant la nuit que ces fautes sont plus fréquentes & plus marquées.

On voit, d'après cette exposition, qu'il est impossible de remédier à celles qui ont été faites, soit par défaut ou par excès de lessive, soit par défaut d'écumage, une fois que le vesou est dans la batterie.

Lorsque le suc exprimé est pauvre & de mauvaise qualité, il faut une somme de vesou beaucoup plus considérable pour former une cuite ; la première quantité dont la batterie a été chargée, se trouve exposée pendant trois ou quatre heures à l'action du feu & à l'alternative d'un plus & moins grand rapprochement.

On conçoit aisément que l'action du feu & cette alternative de rapprochement, continuées pendant plusieurs heures, doivent altérer le vesou & l'altèrent d'autant plus, qu'il est de plus mauvaise qualité.

Lessivé ou non, écumé ou non, le vesou-sirop, dont la batterie est suffisamment chargée, est cuit, ou pour que le sel essentiel qu'on doit en obtenir soit terré, ou pour qu'il reste brut.

On a distingué deux sortes de cuite, une pour le sel essentiel à terrer qui doit être mis à crystalliser en formes ; l'autre pour le brut qui doit être mis à crystalliser en bac. La première est nommée *cuite en blanc*, la seconde *cuite en brut*.

On ne juge point la cuite, dont on s'assure avec le doigt, au degré de chaleur qu'on applique au vesou-sirop, mais bien à la consistance solide plus ou moins serrée que présente l'aggrégation du sel essentiel après le refroidissement.

Quel que soit l'état & la qualité de vesou-sirop qu'on va cuire, pour en obtenir le sel essentiel en brut, on tend toujours à lui donner un degré de cuite d'après lequel on puisse l'obtenir en masse aggrégée, & on est très-persuadé que la lessive

bien entendue met le vesou-sirop dans la condition la plus convenable pour supporter ce degré; mais comme celui de mauvaise qualité, malgré la précision de la lessive, s'oppose à ce but par la proportion du suc muqueux dans l'état doux & sucré qu'il porte; comme on ne conçoit pas qu'il soit possible d'obtenir le sel essentiel autrement que sous la forme aggrégée; dans l'intention de l'amener à cet état, on applique aux vesou-sirops un degré de chaleur d'autant plus fort qu'ils sont plus mauvais, & ce degré s'élève à quatre vingt-dix-sept, (Thermomètre de Réaumur) & même plus.

Il arrive souvent que les sucs muqueux doux & sucrés entrent en décomposition beaucoup au-dessous de ce degré; néanmoins on continue toujours l'action du feu, quoique cette décomposition soit annoncée par des fusées d'une vapeur blanche & par une odeur piquante qui prend à la gorge: quelquefois la décomposition est poussée si loin que la matière s'enflamme.

La matière cuite est, comme nous l'avons déjà exposé, jettée dans un bac où elle se prend très-promptement en une masse solide qui renferme toutes les matières sales, étrangères au sel essentiel.

Cette masse est cassée avec des instrumens de fer & portée encore chaude dans les bariques; la mélasse dont la fluidité est aidée par la chaleur se sépare & s'échappe d'abord, autant qu'elle peut, par toutes les ouvertures que laissent entr'elles les pièces peu serrées qui forment ces bariques; mais bientôt les ouvertures se trouvent bouchées, & l'écoulement ne pouvant plus avoir lieu que par le fond devient très-lent; parce que la mélasse, quelque fluide qu'elle soit, a alors une masse de trois a quatre pieds à pénétrer.

Si le vesou-sirop étoit de bonne qualité, la masse de sel essentiel dont la barique est remplie, se trouveroit purgée jusqu'aux deux tiers, quelquefois aux trois quarts, après deux ou trois mois de purgation sur les bassins.

Mais si ce vesou-sirop étoit de bonne qualité, la masse de sel essentiel dont la barique est remplie, se trouveroit purgée jusqu'aux deux tiers, quelquefois aux trois quarts, après deux ou trois mois de purgation sur les bassins.

Mais si ce vesou-sirop étoit de mauvaise qualité, le sel essentiel formeroit alors, avec la mélasse, une masse pâteuse dans toute l'étendue de la barique: masse qui ne se purgeroit jamais.

La cuite qu'on applique aux vesou-sirops dont on veut terrer le sel essentiel, qu'on met alors à crystallifer dans les formes, est fondée sur les mêmes principes; elle porte aussi les mêmes inconvéniens.

On convient généralement que, pendant la traversée des colonies en France, la quantité de mélasse qui s'écoule des bariques remplies de sucre brut, fait dix à trente pour cent de perte; perte qu'on ne peut se dissimuler & qui tombe toute entière sur le propriétaire, soit qu'il charge pour la France, soit qu'il vende chez lui; car le marchand n'achète jamais de sucres bruts dans les colonies, qu'en raison du déchet que ces sucres doivent éprouver, & qu'il évalue toujours au plus haut.

Ce déchet ne se borne pas seulement au temps de la traversée; il se continue encore dans les magasins des ports de France, & pendant le transport de ces magasins soit à l'étranger, soit dans l'intérieur du royaume: enfin il ne cesse que dans les raffineries où l'on vuide les barriques.

Par exemple, Saint-Domingue met actuellement cent-vingt millions de sucre brut dans le commerce. Soit vingt pour cent de perte (terme moyen du déchet qui a lieu dans la traversée), il n'en arrive en France que quatre-vingt-seize millions.

La colonie & la métropole perdent donc annuellement vingt-quatre millions de sirop qui, si le vesou étoit généralement travaillé d'après la nouvelle méthode, donneroit à-peu-près douze à quinze millions de sucre marchand, & plusieurs millions de rhum ou de tafia.

Cette perte n'est pas la seule qu'éprouve le propriétaire. Les bassins à mélasse sont, comme nous l'avons dit, faits en maçonnerie & enduits de ciment.

La mélasse décompose très-proprement le ciment & le mortier, bientôt elle pénètre la maçonnerie & va se perdre dans la terre.

Quoique cette perte ne soit pas visible elle n'en est pas moins réelle; & si on fait attention que la fluidité de la mélasse est plus grande que celle de l'huile, on n'aura pas de peine a croire que la perte qui se fait par cette voie doit être considérable.

Le sucre brut arrivé en France porte toujours, avec les matières féculentes & terreuses, une portion de mélasse plus ou moins abondante attachée à sa surface.

Les raffineurs d'Europe ont vu aussi, dans toutes les matières étrangères au sucre, un acide à saturer, pour lequel ils employent l'eau de chaux dans le raffinage & dans la cuite des sirops.

Lorsqu'on a mis le sel essentiel à crystalliser dans des formes, il reste toujours, après la purgation, dans le pain que présente la masse aggrégée de ce sel une portion de sirop dont on cherche à le dépouiller à la faveur de l'eau par l'opération du terrage.

Mais les matières solides, féculentes & terreu-

ses qui se trouvent dans cette masse, défendent le sirop de l'action de l'eau ; il reste avec elles & salit le sel essentiel qui, après le terrage, est d'autant moins pur & moins blanc, que la proportion de ces matières étoit plus abondante.

Les sucres terrés dans la partie du Cap sont en général les plus beaux de Saint-Domingue, parce que dans cette partie les sucreries sont beaucoup mieux tenues, & que les raffineurs veillent au travail avec plus de soin.

Les sucres bruts de la partie du Port au-Prince, sont les plus beaux de la colonie & les plus estimés dans le commerce & dans les raffineries ; particulièrement ceux de la plaine du *Cul-de-Sac* & des *Vases*. Leur supériorité est dûe à ce que dans ces plaines les cannes-sucrées sont parfaitement bonnes, & leur suc exprimé de la meilleure qualité possible ; mais les sucreries y sont en général si mal-propres & le travail y est conduit avec si peu de soin, que l'habitant ne jouit point des avantages que lui offre les circonstances locales les plus favorables.

J'ai vu, dit M. Dutrône, dans la plaine du *Cul-de-Sac*, un habitant vendre son sucre terré moins cher que son sucre brut. On ne sera point surpris de ce fait, quand on saura que la portion de mélasse qui recouvre le sucre brut masque, en le colorant, toutes les matières féculentes & terreuses qu'on n'apperçoit point du tout, & dont la présence n'influe nullement sur le prix, qu'on évalue toujours d'après la couleur, la dureté, la sécheresse, &c. du sucre.

Mais lorsque par le terrage la mélasse a été enlevée, alors toutes les saletés paroissent à découvert ; & c'est sur le degré d'altération que cause leur présence, qu'on règle le prix du sucre terré.

La différence de ce prix avec celui du sucre brut ne paye pas toujours les frais de déchet dans le terrage, ni la main-d'œuvre ; aussi beaucoup d'habitans, persuadés qu'il est impossible que leurs sucres puissent jamais devenir blancs, ont renoncé à le terrer & fabriquent tout en brut. Tel est l'effet des préjugés & de l'ignorance.

On conçoit aisément qu'en privant, par un travail bien entendu & bien ordonné, le suc exprimé de toute matière solide, le sel essentiel, qu'on en retirera, ne présentera dans le terrage aucun obstacle à l'action de l'eau qui, après l'avoir dépouillé de tout sirop, le rendra parfaitement pur.

C'est donc à la plus grande pureté possible que doivent tendre toutes les opérations qui constituent l'art du sucrier & du raffineur : quant à la blancheur, elle ne doit être considérée que comme un accident dont on sera toujours le maître, lorsqu'on sera arrivé à l'extrême pureté pour laquelle on ne doit rien négliger, par rapport à la sûreté du public dans l'usage du sucre.

C'est aussi particulièrement vers ce but qu'ont été dirigés tous les moyens que nous avons proposés & établis, & dont nous allons faire l'exposition.

Nouveaux moyens d'extraire le sel essentiel de la canne sucrée.

L'art du sucrier, (continue M. Dutrône), tel qu'il a existé jusqu'à ce jour, se borne au simple souvenir des moyens appliqués à l'exploitation de la canne, pour en extraire le sel essentiel, & à l'habitude de faire l'application de ces moyens. Mais cet art, considéré sous ces deux points de vue seulement, est une routine aveugle au-dessus de laquelle il étoit impossible qu'aucun raffineur pût s'élever.

Savoir qu'on applique tels moyens à la culture, à l'exploitation de la canne ; savoir, qu'on fait telles opérations sur son suc exprimé & sur le sel essentiel que donne ce suc ; connoitre de quelle manière on employe ces moyens, on fait ces opérations ; c'est ne rien savoir si on ignore ce qu'est la canne en elle-même, si on ignore quelles sont les différentes parties qui constituent son suc exprimé, & quel est le sel essentiel qu'on en extrait ; si on n'a quelques notions sur la nature & l'action des divers agens dont on se sert, tant dans la culture de la canne que dans le travail de son suc ; si on n'a encore quelques connoissances sur tous les matériaux & ustensiles qu'on employe, & quant à leur nature, & quant à leurs propriétés particulières ; si enfin on ne peut rapporter à aucune science, à aucuns principes les opérations, les moyens & les faits qui doivent servir de base à l'art du sucrier.

C'est l'étude de ces divers objets & les connoissances qu'offre cette étude qui doivent élever le cultivateur & le raffineur au-dessus du nègre, auquel un long exercice, une longue habitude donneroient l'avantage ; si l'ancienneté & l'habitude seules étoient des titres dans la pratique d'un art éclairé.

Depuis trois siècles bientôt on cultive la canne en Amérique, & jusqu'à ce jour un seul auteur a tenté d'écrire sur la culture de cette plante.

Deux auteurs ont donné, au commencement de ce siècle ; une simple narration du travail qu'ils ont vu exécuter & qu'ils ont pratiqué eux-mêmes dans la culture & l'exploitation de la canne, dans le travail de son suc exprimé pour en extraire le sel essentiel, & sur ce sel pour le purger & le terrer.

L'auteur de l'*Essai sur l'art de cultiver la canne*, fait l'histoire des moyens qu'il a vus employer & qu'il a suivis ; il expose le plus grand nombre des vices qui y sont attachés, & met dans tout leur jour les préjugés & l'ignorance des raffineurs.

Quelques raffineurs sensés ont bien apperçu les vices de leur art, mais ils n'ont pu que les pallier en augmentant le nombre de nègres, afin d'exiger d'eux plus de soin & plus d'exactitude.

On voit sans doute, avec la plus grande surprise, que la canne, dont la culture a fait la richesse & la prospérité des colonies, que les moyens de préparer ses produits, qui furent & seront toujours la base du commerce entre l'ancien & le nouveau monde, ayant été entièrement abandonnés pendant trois siècles aux mains les plus aveugles; aussi n'a-t-on eu jusqu'à ce jour que quelques narrations sur cette plante infiniment précieuse, sur l'art très-important de la cultiver & d'en extraire le sel essentiel; si toutefois on doit donner le nom d'art a des moyens mal-entendus & désordonnés, établis par le hasard & consacrés par l'ignorance & l'habitude.

C'est après avoir examiné, avec le plus grand soin & sous tous les rapports possibles, les moyens, généralement en usage aujourd'hui, que nous venons de décrire; c'est après avoir fait l'étude la plus approfondie de la canne, & après avoir pris la connoissance la plus intime de son suc exprimé, que nous avons vu quelles étoient les opérations qu'exigeoit le travail éclairé de ce suc; & alors tous les moyens que nous pouvions employer se sont présentés d'eux-mêmes à notre esprit : dans le choix de ceux que nous avons établis, non-seulemens nous avons consulté les principes de la chimie la plus saine, mais l'expérience elle-même a fixé l'ordre que nous devions donner à leur ensemble; & on verra, dans l'exposition que nous allons en faire; toutes les opérations parfaitement distinctes; on verra qu'elles se suivent sans se confondre, que dans le mouvement de tous nos moyens, l'ordre de leur marche est simple, facile à saisir & sûr dans l'exécution; on verra encore que cette marche peut se prêter à toutes les circonstances où se trouve le suc exprimé & le vesou, qu'elle n'exige pas toujours la présence du raffineur, qu'on peut la confier aux nègres sans qu'ils puissent la déranger, & que toutes les fautes qui sont l'effet inévitable de leur négligence, peuvent être toujours facilement réparées.

Le suc exprimé étant formé, comme nous l'avons déjà dit, des parties solides & fluides unies entr'elles & étendues dans une très grande proportion d'eau, le premier but qu'on doit se proposer, dans le travail de ce suc, est la séparation & l'enlèvement des parties solides ou fécules.

Nous avons nommé, *défécation du suc exprimé*, l'ensemble des opérations qui tendent à le dépouiller de toutes les matières solides, feculentes & terreuses; ces matières enlevées, restent l'eau, le suc-muqueux & le suc-savonneux-extractif qui forment ensemble le vesou.

Nous avons vu qu'il y avoit, dans le vesou, une quantité d'eau surabondante à celle qui est en rapport avec les matières solubles : l'enlèvement de cette eau doit donc être, après celui des fécules, l'objet du travail sur le vesou; nous nommons *évaporation* l'action de la chaleur sur cette eau.

Les fécules & l'eau surabondante enlevées, reste l'eau qui est en rapport avec les matières solubles nommées *eau de dissolution*. L'enlèvement d'une certaine proportion de cette eau fait l'objet du travail sur le vesou sirop. Nous nommons *cuite*, l'action de la chaleur sur l'eau du vesou-sirop.

D'après cet exposé, on voit clairement que le travail du suc exprimé consiste en trois opérations principales, successives, mais bien distinctes, qui sont la *défécation* du suc exprimé, l'*évaporation* du *vesou*, & la *cuite du vesou-sirop*.

Des nouveaux moyens d'opérer la défécation du suc exprimé & de l'evaporation du vesou.

La défécation est la première & la plus importante opération qu'exige le travail du suc exprimé; elle a pour but de le décomposer entièrement les matières féculentes & de les enlever; elle s'étend encore sur les matières terreuses qui se trouvent dans ce suc par accident.

Les moyens qu'on employe pour décomposer le suc exprimé & en séparer les fécules, sont la chaleur & les alkalis. Ceux qu'on doit employer pour les enlever, ainsi que les matières terreuses, sont l'écumoire, le filtre & le repos.

La chaleur, dans sa première action qui s'étend jusqu'à l'ébullition, agit particulièrement sur les premieres fécules qu'elle sépare aisément & qu'elle élève à la surface du fluide, d'où on les enlève avec l'écumoire. Quant à celles de la seconde sorte, elles exigent, pour être séparées, un degré de chaleur qui établisse une forte ébullition.

Il arrive souvent, sur-tout dans la primeur lorsque le suc exprimé est de bonne qualité, que la chaleur seule peut suffire pour opérer la séparation complète des secondes fécules; & quoique les flocons qu'elles forment ne soient pas toujours assez volumineux pour être enlevés à l'écumoire, il suffit qu'elles soient bien séparées, parce qu'alors elles n'échappent pas aux filtres & au repos.

On est dispensé, dans ces circonstances, de se servir de chaux & d'alkalis : avantage dont on ne peut jouir dans l'ancienne méthode, où l'on est obligé, comme nous l'avons déja dit, de les employer, non pas seulement pour séparer les fécules, mais encore pour les réunir sous la forme d'une écume mousseuse que l'écumoire puisse retenir & enlever avec facilité.

Lorſque les fécules réſiſtent à la chaleur, il convient d'employer concomitament l'action des alkalis. On doit, dans toutes circonſtances, donner la préférence à la chaux, parce qu'en ſéparant les fécules, elle ne leur enlève qu'une petite portion de ſuc ſavonneux; & lorſque ſon action ne ſuffit pas, ce qui arrive rarement, on doit la ſeconder de celle de la potaſſe ou de la ſoude.

Comme la chaux & les alkalis ne ſervent, dans la nouvelle méthode, qu'à aider l'action de la chaleur pour la ſéparation des fécules, on n'eſt jamais obligé de les employer en une auſſi grande proportion que dans l'ancienne; où il faut qu'ils ſervent encore à leur donner une conſiſtance mouſſeuſe qui les retienne ſur l'écumoire.

Quelque ſoin, quelqu'attention qu'on apporte à enlever les fécules à meſure qu'elles ſe préſentent, il eſt impoſſible d'en opérer l'enlèvement complet par l'écumoire ſeule. Non ſeulement ce moyen eſt inſuffiſant pour les fécules, mais il ne peut rien ſur les matières terreuſes qui ſe trouvent accidentellement dans le ſuc exprimé.

Ces matières viennent de la canne qui en eſt ſalie, du vent qui les dépoſe ſur le moulin, dans la gouttière qui porte le ſuc & dans les baſſins qui le reçoivent; elles viennent encore de la chaux qu'on emploie, qui porte toujours une quantité de terre calcaire plus ou moins grande & du ſable.

Après avoir reconnu l'impoſſibilité abſolue d'enlever entièrement à l'écumoire & les fécules propres au ſuc exprimé, & les matières terreuſes qui lui ſont étrangères, mais qui s'y trouvent toujours dans une proportion plus ou moins grande; nous avons vu qu'il étoit indiſpenſable de filtrer & de laiſſer dépoſer le veſou avant que de le cuire, & nous avons, pour cet effet, imaginé d'adapter au laboratoire des fourneaux portant chaudières de cuivre deux baſſins qui rempliſſent merveilleuſement bien ce but, & avec les plus grands avantages.

Dans le travail actuel, on filtre le veſou en le paſſant du ſirop dans la batterie; mais dans cette filtration on n'enlève que des matières ſolides extrêmement groſſières, parce que les filtres dont on ſe ſert, ſont ou un tamis de laiton, ou un canevas: auſſi cette filtration eſt-elle à-peu-près nulle.

Afin qu'on puiſſe bien ſaiſir l'enſemble des opérations qu'exige le travail du ſuc exprimé & ſuivre l'ordre qu'elles doivent garder entr'elles, nous allons expoſer quelle doit être, dans l'intérieur de la ſucrerie, la diſpoſition de nos moyens pour le plus grand ſuccès de leur marche.

Toutes les opérations qu'exige le travail du ſuc exprimé, peuvent être faites ſur le même fourneau ou ſur deux ſéparés.

Comme le fourneau ſur lequel on peut les faire toutes ſucceſſivement doit être préféré, dans le plus grand nombre des habitations; parce qu'en rempliſſant avec un ſuccès égal le but qu'on ſe propoſe, il offre une économie de huit à dix nègres & de beaucoup de chauffage: nous le prendrons pour exemple & nous ſuivrons la marche du travail ſur lui, d'autant plus volontiers qu'on pourra, ſans que nous ayons beſoin d'entrer dans de nouveaux détails, faire l'application de cette marche aux deux autres fourneaux que nous propoſons pour les habitations très-grandes qui ont beſoin des moyens les plus puiſſans.

La partie du fourneau qui répond à l'intérieur de la ſucrerie, doit être nommée *laboratoire*; elle préſente, dans les fourneaux compoſés, trois ou quatre chaudières placées ſur la même ligne; dans les fourneaux ſur-compoſés, elle eſt formée de deux laboratoires qui ſe réuniſſent pour ne former qu'un enſemble, auquel on peut donner différentes formes. Quelque ſoit la diſpoſition du laboratoire, la marche du travail eſt toujours la même.

Le laboratoire doit être placé, dans la ſucrerie, de manière que ſes deux côtés & l'extrémité formée par la *chaudière à cuire* ſoient iſolés dans toute leur étendue; afin que le ſervice ſoit aiſé & qu'on puiſſe exécuter, avec la plus grande économie de nègres, de tems & de moyens, tout ce qu'il convient de faire pour la plus grande perfection du travail.

Le laboratoire que préſente l'intérieur de la ſucrerie que nous prenons pour exemple offre quatre chaudières de cuivre, dont la contenance doit être de quatre à cinq milliers. La première, celle que reçoit le ſuc exprimé, eſt nommée première *chaudière à déféquer*; la deuxième, eſt nommée ſeconde *chaudière à déféquer*; la troiſième, *chaudière à évaporer*, & la quatrième, *chaudière à cuire*.

Ces chaudières ſont très-rapprochées & ne laiſſent entr'elles qu'un bord de deux à trois pouces d'épaiſſeur. La maçonnerie qui les tient ſcellées forme les parois du laboratoire, dont la moindre épaiſſeur eſt, ſupérieurement, de quinze à dix-huit pouces: la ſurface de cette maçonnerie concourt auſſi à former le laboratoire, elle offre un plan incliné de ſept à huit pouces, du bord extérieur de celui des chaudières, & préſente entre chacune d'elles des petits baſſins, où ſont reçues les écumes enlevées à l'écumoire, & portées par des gouttières dans la *première à déféquer*.

Entre cette chaudière & le mur eſt un baſſin qui reçoit les premières fécules, d'où elles s'écoulent en dehors par un tuyau qui les porte dans une chaudière placée pour les recevoir.

Ces baſſins & gouttières ſont faits en plomb laminé & ſoudés à une garniture de cuivre qui recouvre toute la ſurface des parois du laboratoire; cette garniture eſt ſoudée au pourtour des chaudières, qui

qui sont aussi soudées entr'elles ; dans cet état, le laboratoire offre la plus grande propreté.

On doit remarquer au centre des bassins, qui se trouvent entre la *chaudière à cuire* & celle à évaporer, l'ouverture d'un canal qui descend dans l'épaisseur des parois, & qui se continue horisontalement sous le carelage, jusqu'au fond d'un chaudron de cuivre placé au pied des *bassins à décanter* : on remarque encore à la surface du laboratoire, sur chaque côté de la *chaudière à cuire*, l'ouverture d'un canal qui vient des *bassins à décanter*, monte dans l'épaisseur de la paroi, & s'ouvre près du bord de la chaudière. Un rafraichissoir, placé à la suite de la *chaudière à cuir*, fait aussi partie du laboratoire.

Deux bassins placés à peu de distance du laboratoire dont ils sont les accessoires, servent à filtrer & à laisser le vesou évaporé à un degré déterminé. Ces bassins, nommés *bassins à filtrer* ou *à décanter*, doivent être assez grands pour contenir tout le suc exprimé, amené à l'état de vesou, portant vingt-quatre à vingt-six degrés à l'aréomètre, que peut fournir le moulin en vingt-quatre heures. Ils doivent être faits en maçonnerie, doublés en plomb, & entièrement recouverts de plusieurs caisses, dont le fond soit formé d'une claie d'osier.

Sur ce fond on établit, pour filtres, d'abord une laine, puis une toile & un tamis de laiton.

Deux canaux en plomb établissent une communication entre ces bassins & le laboratoire; l'un porte le vesou évaporé, dans le chaudron placé au pied de chaque bassin, d'où un nègre le prend & le verse sur les filtres ; l'autre, dont l'ouverture au fond du bassin est fermée par une soupape, rapporte le vesou filtré & décanté à la *chaudière à cuire*.

Le fond des *bassins à décanter*, doit être élevé d'un demi-pouce au-dessus du niveau de l'ouverture que présente le canal près du bord de la *chaudière à cuire*.

L'intérieur d'une sucrerie doit présenter deux laboratoires; & chaque laboratoire doit être en rapport avec deux *bassins à décanter*.

On doit avoir deux fourneaux dans toutes les sucreries, afin de n'être pas obligé d'arrêter le travail, lorsqu'il arrive quelqu'accident à celui dont on se sert. Cette précaution est d'autant plus nécessaire, que les cannes ne pouvant se garder sans s'altérer, on perdroit toutes celles qui seroient coupées.

Les bassins à suc exprimé sont communs ou propres à chaque laboratoire : nous les plaçons en dehors de la sucrerie, tant pour la propreté que pour tenir le suc exprimé plus fraichement : ils doivent être couverts par un appentis bien fermé, ou être voûtés.

Ces bassins, doublés en plomb, sont assez grands pour contenir chacun trois milliers au moins On doit les remplir à une mesure fixe & déterminée, toujours égale pour chaque charge ; afin qu'on puisse se rendre un compte exact tant de la quantité de suc exprimé qui arrive à la sucrerie, que de la quantité de chaux qu'on employe par quintal de ce suc, pour en séparer les fécules.

Comme il convient de bien connoître le degré de richesses du suc qu'on travaille, il faut avoir un aréomètre pour le peser de temps en temps.

Lorsque tout est convenablement préparé pour chaque opération & qu'un bassin à suc exprimé est rempli à la mesure qu'on a fixée pour la charge, on fait écouler le suc dans la première *chaudière à déféquer*.

On s'assure à l'instant de la proportion de chaux vive, nécessaire pour opérer la séparation des fécules ; pour cet effet, on doit se servir d'une balance hydrostatique inventée par un Anglois, & introduite, depuis quelques années, à Saint-Domingue.

Cette balance qui est très-ingénieuse, sert à faire connoître la quantité de fécules qui existent dans le suc exprimé & le rapport de la chaux nécessaire pour les séparer. Quoiqu'elle ne puisse pas indiquer quelle est la quantité rigoureuse de lessivo nécessaire à la défécation complette, elle est néanmoins très-bonne pour determiner la somme de chaux qu'on doit employer en premier lieu : son usage est d'autant plus sûr, que la proportion de chaux qu'elle indique ne se trouve jamais en excès.

La chaux, ainsi pesée, est mise dans la charge dont la *première à déféquer* est remplie. Pour que son action se porte en même-temps sur toutes les parties du suc, on a grand soin de l'étendre, en agitant la charge avec une cuiller pendant une minute ou deux : puis on la transvase en entier dans la *chaudière à cuire*. Après avoir rempli toutes les chaudières d'une charge ainsi lessivée, on commence à chauffer.

Les chaudières reçoivent un degré de chaleur relatif à leur proximité du foyer proprement dit ; le suc de la *chaudière à cuire* est le premier dont les fécules se séparent ; l'action de la chaleur se porte successivement sur les chaudières suivantes.

Les premières fécules sont enlevées à l'écumoire dans chacune des chaudières, à mesure qu'elles se rassemblent à la surface du fluide ; elles sont versées dans des bayes & portées à leur destination. Celles de la *première à déféquer* sont versées

dans le bassin qui est entr'elle & le mur, d'où elles s'écoulent en-dehors dans la chaudière établie pour les recevoir."

Les fécules de la seconde sorte sont versées dans les petits bassins que présente la surface du laboratoire; elles sont entraînées dans les gouttières par le suc qu'on enlève avec elles & portées dans la *première à déféquer*, où elles sont enlevées de nouveau avec celles de cette chaudière.

On écume toujours, à mesure que l'évaporation se fait, & on ajoute à chaque charge, s'il est à propos, soit de la chaux en substance, soit une lessive de chaux ou d'alkali.

Lorsque le vesou de la *chaudière à cuire* porte vingt-deux à vingt-quatre degrés à l'aréomètre, on suspend le feu & on enlève avec une cuillère ce vesou qu'on verse dans le petit bassin qui répond au *bassin à décanter* qu'on veut remplir. Sitôt après avoir vuidé la *chaudière à cuire*, on la remplit avec la charge entière de la *chaudière à évaporer*; on continue à chauffer & on passe successivement la charge de la *seconde à déféquer* dans la *chaudière à évaporer*; celle de la *première à déféquer*, dans la *seconde*, & la *première* est remplie, à l'instant, d'une nouvelle charge de suc exprimé.

A mesure que le vesou, évaporé au degré déterminé, arrive dans le chaudron placé au pied du *bassin à décanter*, un nègre le prend & le verse sur les filtres; il tombe dans le bassin, après s'être dépouillé des matières solides qu'il portoit: on continue d'écumer & d'évaporer, en passant successivement la charge entière d'une chaudière dans l'autre, & le vesou de la *chaudière à cuire* dans le *bassin à décanter*, jusqu'à ce qu'il soit rempli.

On doit disposer la marche du travail de telle manière que le premier *bassin à décanter* se trouve plein vers les six à huit heures du soir: alors le vesou évaporé, toujours au même degré, est porté de la même manière dans le second par le canal qui lui répond, & on continue ce travail pendant la nuit.

Vers les cinq à six heures du matin on éteint le feu, on vuide la *chaudière à cuire*; puis après l'avoir bien lavée, s'il en est besoin, on lève la soupape du premier bassin; le vesou filtré s'écoule par le tuyau qui en part & arrive parfaitement pur dans la *chaudière à cuire*, ayant déposé, pendant huit à dix heures de repos, les matières féculentes & terreuses qui, par leur extrême finesse ont pu échapper aux filtres.

La *chaudière à cuire* chargée, par ce moyen d'une quantité de vesou convenable pour faire une cuite, on ferme la soupape & on s'assure si la défécation est bien faite. Pour cet effet on prend du vesou dans une cuillère d'argent; on le tourne sous différens aspects, afin de voir s'il ne porte rien qu'on puisse appercevoir à l'œil ou à la loupe; on mêle à ce vesou, qui paroît très-clair & transparent, quelques gouttes d'eau de chaux filtrée, & on l'examine de nouveau. Si, après une ou deux minutes, on n'apperçoit aucun corps solide nager dans la liqueur & que le vesou soit de bonne qualité, on peut être assuré que la défécation est complette: alors on fait chauffer pour achever l'évaporation & opérer la cuite.

Si le vesou est de qualité médiocre ou mauvaise, il faut encore employer, comme *pierre de touche*, une dissolution d'alkali caustique bien filtrée & mêlée avec l'eau de chaux. Si l'action de ces agens manifeste la présence de quelques flocons de matière féculente, alors on passe dans le vesou une lessive, soit de chaux, soit d'alkali, dont on règle la proportion sur la quantité de ces flocons qui, dans ce cas, sont toujours peu abondans. Bientôt ils sont séparés par le concours de la lessive & de la chaleur qui les élève à la surface, où ils peuvent être saisis par l'écumoire & enlevés avec facilité.

Lorsque l'eau de chaux filtrée & l'alkali ne séparent point de fécules, si la couleur du vesou est d'un brun très-foncé, on peut présumer que son intensité est dûe, en partie, à l'excès de lessive qui tient le suc-savonneux-extractif en dissolution & quelquefois aussi une portion des secondes fécules: dans ce cas, l'acide sulphurique ou vitriolique très-étendu d'eau & l'acide oxalique peuvent servir de pierre de touche; car si c'est la chaux qui est en excès, l'un & l'autre la précipitent, en formant avec elle un sel insoluble.

Si c'est la potasse ou la soude, l'une & l'autre sont également neutralisées par l'acide oxalique dont l'action se porte aussi sur la partie colorante du suc-savonneux. Alors la base de ce suc se précipite sous la forme de flocons blancs, ainsi que la portion des secondes fécules que les alkalis ont pu dissoudre.

Pour remédier à l'excès de lessive, on peut employer l'acide sulphurique très-étendu d'eau, ou une dissolution soit de crême de tartre, soit de sel d'oseille, soit de sel de citron, soit enfin l'acide oxalique. Mais pour employer, sans inconvénient & avec succès, ces divers acides, il faut être très-éclairé sur leurs propriétés & avoir la main bien exercée à ménager leur action. Heureusement on peut se dispenser, dans la marche que nous exposons, d'avoir jamais besoin de leur usage; pour peu qu'on veuille se procurer de bonne chaux & la peser avec soin.

Tandis qu'on cuit la charge de la *chaudière à cuire* & successivement tout le produit du premier *bassin à décanter*, on continue d'écumer & d'évaporer dans les trois chaudières précédentes, & on

porte le vesou de la *chaudière à évaporer*, à mesure qu'il y arrive, au point d'évaporation déterminé; on le passe de cette chaudière dans le second *bassin à décanter* (toujours à la faveur du petit bassin & du canal qui lui répondent); on continue de remplir ce second bassin, de cette manière, (en faisant passer le vesou par les filtres) jusqu'au moment où tout le produit du premier se trouve cuit: ce qui doit arriver sur les six à huit heures du soir.

A ce moment, on passe la charge de la *chaudière à évaporer* dans la *chaudière à cuire* qui, alors, sert à évaporer. S'il est à propos, on lave le premier *bassin à décanter* & on le remplit de nouveau, comme la première fois, avec le vesou évaporé dans la *chaudière à cuire*, à mesure qu'il arrive au point déterminé.

Le second bassin est abandonné au repos pendant la nuit, & le matin à cinq heures on procède à la cuite du vesou de ce bassin, ainsi qu'on a fait la veille pour celui du premier. Une fois ce travail établi, on le continue en suivant toujours l'alternative.

On voit que dans ce travail chaque charge de suc exprimé passe, sans être confondue, d'une chaudière dans l'autre, où elle reçoit successivement le degré de chaleur qui convient à la marche de la défécation & de l'évaporation. On voit qu'on peut régler la lessive sur chaque charge & suivre les signes que présentent les écumes, les bulles du vesou en ébullition, &c. signes sur lesquels il ne faut pas toutefois avoir un trop fort degré de confiance.

On voit encore que dans la filtration & la décantation, opérées ainsi que nous venons de l'exposer, toutes les matières solides qui ont échappé à l'écumoire, sont enlevées avec le plus grand succès & sans augmentation de main-d'œuvre: car la marche de tout ce travail ne demande pas un plus grand nombre de nègres qu'on n'en emploie ordinairement dans le service qu'exige la marche du travail dans les chaudières de fer.

La défécation & l'évaporation commencent presqu'en même-temps & marchent ensemble jusqu'aux *bassins à décanter*, où la défécation s'achève entièrement.

Les chaudières de cuivre, dont le fond ne porte qu'une légère convexité, reçoivent la chaleur de manière que cet agent, en pénétrant le suc exprimé dans toute son étendue, saisit les fécules qui ne peuvent échapper à son action & les élève à la surface. Cette action sur elles ne doit être ni trop lente, ni trop rapide; on est le maître, avec les chaudières de cuivre, de la graduer à volonté.

Une fois qu'on connoît l'activité plus ou moins grande de son fourneau, on règle la charge de la *première à déféquer*, en augmentant ou diminuant la quantité de suc exprimé; de manière qu'elle se trouve toujours dans cette première, quand il est à propos de la transvaser, au point qu'on desire par rapport à la défécation.

L'évaporation ne peut jamais nuire, dans les chaudières suivantes, à la séparation & à l'enlèvement des fécules par l'écumoire, en donnant au vesou une densité qui les tiendroit embarrassées.

La charge de la *première à déféquer* pouvant être de deux à trois milliers de suc, & cette charge passant en entier d'une chaudière dans l'autre, il arrive que la proportion d'eau que porte le vesou est toujours assez grande pour laisser aux fécules la liberté de se séparer & de se présenter à l'écumoire; car quelque rapide que soit l'évaporation, on peut à volonté en régler la marche jusqu'au degré déterminé pour la filtration & la décantation.

On s'assure de ce degré, au moyen d'un aréomètre, formé d'une boule de cuivre de deux à trois pouces de diamètre, portant un tube de six à huit pouces. On charge cet aréomètre avec du plomb en grains; de manière qu'au degré vingt-quatre de l'aréomètre de Baumé, la boule plongée dans le fluide, se trouve couverte jusqu'à la naissance du tube.

Après avoir fait connoître ce point au nègre commandeur, on le charge de veiller à ce travail; on peut le lui abandonner pendant la nuit, d'autant plus volontiers que la cuite ayant lieu pendant le jour, les nègres n'ont plus qu'à peser la chaux pour chaque charge de suc exprimé qui arrive dans la *chaudière à déféquer*, puis à écumer, & à verser le vesou sur les filtres.

La marche des chaudières de fer, bien loin d'avoir aucun de ces avantages, a tous les vices opposés. Ces vices sont d'autant plus marqués que le suc exprimé est plus riche & de meilleure qualité, & que l'action de la chaleur a plus de force & d'activité sur la batterie; parce qu'alors il faut la charger sans cesse, quel que soit l'état du vesou: & dans ce cas, toutes les opérations se confondent dans cette chaudière où la défécation, l'évaporation & la cuite font sans cesse le cercle, jusqu'au moment où elle est suffisamment chargée, pour qu'on puisse poursuivre la cuite.

Il est aisé de voir, d'après l'exposition que nous venons de donner de la marche de la défécation, de l'évaporation & de la cuite dans le laboratoire à quatre chaudières de cuivre, que, lorsqu'on fera ces trois opérations dans les laboratoires des sucreries que nous proposons, la marche du travail sera absolument la même quoique divisée.

La cuite opérée dans la seule chaudière que présente le laboratoire d'un fourneau simple, ou dans

les deux que présente le laboratoire d'un fourneau sur-composé, ne sera pas plus distincte que dans la *chaudière à cuire* du laboratoire à quatre chaudières. Elle demandera seulement quelques nègres de plus; mais dans les grandes habitations, cette considération ne doit pas être un motif d'exclusion; au contraire, comme il est essentiel que le travail se fasse très-rapidement, on doit alors en diviser la marche.

De la cuite & de l'usage du thermomètre pour s'assurer de ses divers degrés.

On ne se refusera point à croire maintenant que le vesou peut être & est en effet parfaitement dépouillé de toutes matières solides, par les moyens que nous avons établis; qu'il peut être cuit en somme, soit sur le même fourneau, soit sur un fourneau séparé; qu'on peut avant que de le cuire s'assurer de son état, & remédier facilement au défaut ou à l'excès de lessive; qu'on peut faire sur ce vesou dans la *chaudière à cuire*, telle opération qu'on veut pour la plus grande perfection du travail; enfin, qu'on a l'avantage de ne cuire que pendant le jour, avantage infiniment grand, en ce que le raffineur blanc peut donner les soins à toutes les cuites, & qu'il est dispensé de veiller pendant la nuit; attendu que le travail étant réduit à la défécation & à l'évaporation, peut être abandonné au nègre commandeur.

On ne peut, par aucun moyen, augmenter la proportion du sel essentiel que porte le vesou, en convertissant le corps muqueux doux & sucré en sucre; on ne peut pas non plus enlever les sucs muqueux doux & sucrés, ni le suc savonneux-extractif avant le sel essentiel, puisque ces divers sucs sont plus solubles que lui.

Le but qu'on doit donc se proposer est d'extraire, dans le meilleur état possible, la plus grande quantité de ce sel: pour cet effet, il convient d'appliquer à la cuite du vesou-sirop & à la crystallisation du sel essentiel qu'il contient, les principes de chymie, d'après lesquels on obtient les sels qui crystallisent par refroidissement.

La présence des matières solubles, qui se trouvent dans le vesou-sirop avec le sel essentiel, fait une loi de ces principes, & une loi d'autant plus rigoureuse que, dans le vesou sirop de mauvaise & de médiocre qualité, les sucs-muqueux doux & sucrés, ne peuvent pas supporter à beaucoup près le même degré de chaleur que le sel essentiel. Ils entrent en décomposition, lorsqu'on veut leur appliquer le même degré de cuite qu'aux vesous-sirops de bonne qualité.

La cuite est, comme nous l'avons déjà dit, l'action de la chaleur sur l'eau de dissolution du sucre.

Jamais les raffineurs d'Amérique & d'Europe n'ont eu une juste idée de l'action de la chaleur dans la cuite. Ils rapportent bien quelques-uns de ses effets, auxquels ils ont donné diverses dénominations; mais ils n'entendent nullement cette action, qu'ils ont souvent désignée par le mot *cuisson*, terme consacré à la principale opération de l'art du confiseur.

Les connoissances du raffineur se bornent à quelques dénominations dont il se sert pour désigner l'état particulier où se trouve le vesou qu'il va cuire. A l'instant où ce vesou arrive à l'état de sirop, il y plonge une écumoire, il la relève, & après l'avoir exposée à l'air, en la tournant plusieurs fois sur elle-même, il la fixe de champ; si le sirop qui s'y est attaché découle en formant des gouttes séparées qui tombent lentement, il désigne cet état par cette expression, *faire la goutte*.

Lorsque la cuite commence, si le sirop qui recouvre l'écumoire qu'on a plongée dans la chaudière & élevée au-dessus du fluide en la tenant fixée de champ, tombe en faisant nappe, on désigne cet état par cette expression, *faire la toile*.

Ce sont là les premiers degrés de la cuite: les autres, plus avancés, sont pris des signes que donne la matière soumise à la preuve du doigt. Cette preuve consiste à prendre avec le bout du pouce, sur une cuillère ou sur un mouveron qu'on vient de plonger dans le vesou-sirop en cuite, une petite portion de ce vesou sur laquelle on abaisse l'index ou le doigt du milieu; afin de voir s'il a acquis assez de consistance pour s'attacher au doigt & le suivre, en formant un fil, à mesure que ce doigt s'éloigne; ce qu'on nomme *faire le fil*.

Lorsque le vesou a acquis plus de consistance encore & que le fil, ainsi formé, se soutient bien, on porte le pouce vers la base du petit doigt, en tenant l'index fixé en l'air; si le fil se rompt, on dit alors que *le fil se rompt*.

Les autres termes sont pris de la manière dont le fil se forme, de celle dont il se rompt, & des divers accidens qu'elle présente, en se retirant après s'être rompu.

C'est dans le souvenir de ces dénominations & de quelques autres de cette espèce non moins importantes, que consiste principalement la science du raffineur.

Il y a encore des expressions de rapport, telles que *cuite forte*, *cuite foible*, *bonne cuite*. Mais comme dans l'opération de la cuite, il n'y a aucun point fixe ni déterminé; ces expressions ne se rapportant jamais qu'au projet du raffineur sur la matière qu'il cuit, relativement à la qualité de la matière, au vase dans lequel il la met à crystalliser & à l'état dans lequel il veut l'obtenir: projet dont il s'éloigne plus ou moins par ignorance ou par accident.

Il faut, à une températore de vingt-degrés, trois parties d'eau & cinq de sucre, pour satisfaire l'action réciproque de ces deux êtres, dont le produit fluide au point de saturation est nommé *sirop*.

L'opération de la cuite ou l'action de cuire, en terme de raffineur, étant, comme nous l'avons déjà définie, l'action de la chaleur sur l'eau de dissolution du sucre; cette action appliquée au sirop, doit nécessairement commencer & finir à un degré du thermomètre toujours fixe.

La vérité de cette proposition nous a été démontrée par des expériences multipliées que nous avons faites sur des dissolutions de quintaux fictif. & réels de sucre raffiné parfaitement pur, auxquelles nous avons appliqué l'action de la chaleur à divers degrés.

Après avoir reconnu que le premier terme de cette action commençoit à quatre-vingt-trois degrés du thermomètre de Réaumur, & que le dernier finissoit à cent dix, nous avons établi (toujours d'après l'expérience), entre ces deux termes, l'échelle suivante, qui, à chaque degré, annonce, par la somme du sucre passé à l'état solide après la cuite, la proportion d'eau que la chaleur a enlevée dans cette opération.

Or, si on porte sur un quintal de sucre, dissous & mis dans l'état de sirop par soixante livres d'eau, l'action de la chaleur à un degré déterminé, (quatre vingt-huit par exemple), on obtient une somme de sucre déterminée, qui, une fois connue, (cinquante-deux livres), fait nécessairement connoître la proportion d'eau (trente-une livres quatre onces deux gros) qui a été enlevée, & celle (vingt-huit livres douze onces six gros) qui reste encore combinée, dans l'état de sirop; à l'autre portion de sucre (quarante-huit livres.)

Quoiqu'il se trouve dans l'eau de dissolution que porte le vesou-sirop & tous les sirops-vesou, des matières solubles qui ne sont pas sel essentiel, l'eau néanmoins est unie à ce sel dans une proportion relative & déterminée.

Le thermomètre doit donc être employé pour en fixer la cuite, dont le produit solide est toujours relatif à la proportion d'eau que la chaleur a enlevée à chaque degré de cet instrument. A la vérité, la somme de ce produit sera d'autant plus éloignée de la quantité annoncée, d'après notre échelle, que ces matières seront en plus grande abondance.

L'usage du thermomètre dans la cuite, bien loin d'exclure la preuve ou doigt qui est très commode, sert au contraire à l'éclairer & à en rendre la pratique moins équivoque. Il donne aux raffineurs des termes fixes & de rapport sur lesquels il peut se régler avec sûreté.

Echelle des divers degrés de l'action de la chaleur sur l'eau de dissolution du sucre au point de saturation.

Table de la quantité d'eau que la chaleur n'a point enlevée, & qui, aux divers degrés de son action, reste unie au sucre dans l'état de sirop.

Echelle de cuite renfermée entre les degrés 83 & 110 du thermomètre de Réaumur.

Table de la quantité d'eau & de sucre qui, à chaque degré de l'échelle de cuite, restent dans l'état de sirop.

Ther.	Eau de dissolution enlevée à chaque degré de Cuite.			Produit en sucre crystallisé à chaque degré de cuite.			Eau qui reste à chaque degré de cuite combinée au Sucre, dans l'état de sirop, après la crystallisation.			Sucre qui reste à chaque degré de cuite combiné à l'eau, dans l'état de sirop, après la crystallisation.		
Degrés.	*Livres.*	*Onces.*	*Gros.*	*Livres.*	*Onces.*	*Gros.*	*Livres.*	*Onces.*	*Gros.*	*Livres.*	*Onces.*	*Gros.*
83	0			0			60			100		
84	4	12	7	8			55	3	1	92		
85	11	8	7	19	4		48	7	2	80	12	
86	18			30			42			70		
87	24	9	5	41			35	6	3	59		
88	31	4	2	52			28	12	6	48		
89	33	11	5	56			26	6	3	44		
90	36	3		60	5		24	13		39		
91	38	1		63	4		21	15		36	12	
92	39	4		66	3		19	12		33	13	
93	41	7	5	69	2		18	8	3	30	14	
94	43	4		72	1		16	12		27	15	
95	45			75			15			25		
96	46	7	2	77			15	8	6	22	9	
97	48	7	4	80	5		11	8	4	19	11	
98	50	1	5	83	3		9	14	3	16	13	
99	51			85			9			15		
100	52	5	7	87	4		7	10	1	12	12	
101	53	1	3	89	6		6	14	5	11	10	
102	54	1		90	1		5	15		9	15	
103	55	3	5	91	4		4	12	3	8	12	
104	55	12		92	[illegible]		4	4		7	9	
105	56	7	5	94	2		3	8		5	14	
106	57	3	4	95	5		2	12	4	4	11	
107	58	6	4	97			1	9	4	3		
108	58	14	4	98	1		1	1	4	1	14	
109	59	7	3	99	2			8	3		14	
110	60			100				0				

Des nouveaux moyens de faire crystalliser, purger, &c. le sel essentiel de la canne-sucrée.

Le sucre est un sel essentiel qui crystallise par refroidissement. L'expérience démontre que les molécules des sels de cette sorte, demandent pour prendre la forme crystalline, à se mouvoir librement dans le fluide qui les tient isolées, afin qu'elles puissent exercer les unes sur les autres leur affinité réciproque. Ces molécules prennent, dans leur réunion, une forme d'autant plus belle, plus régulière, que la proportion d'eau qu'on leur laisse est plus considérable.

Lorsqu'on laisse au sucre qu'on fait crystalliser une grande portion d'eau, il forme de très-gros crystaux bien réguliers; dans cet état, il porte le nom de *sucre candi*.

On fait que les sels sont d'autant plus purs & plus parfaits que la forme sous laquelle ils se présentent, approche davantage de celle que la nature leur a assignée. Le sucre candi est donc dans l'état le plus parfait qu'on puisse desirer, & les moyens qu'il convient d'employer, pour extraire le sel essentiel de la canne, doivent donc être fondés sur ce principe de chymie, *crystalliser à grande eau*, établi pour tous les sels qui crystallisent par refroidissement.

C'est d'après ce principe qu'il convient d'établir la cuite du vesou-sirop & des sirops, & qu'on doit donner aux vases, dans lesquels on met le sel essentiel à crystalliser, la forme & la contenance les plus favorables pour la crystallisation & la purgation de ce sel.

Nous parlerons d'abord des purgeries & de leur disposition interne, pour l'extraction du sel essentiel par la nouvelle méthode.

Des purgeries.

Les purgeries, dans la nouvelle méthode, servent à mettre le sel essentiel à crystalliser & à purger. Ces bâtimens doivent être très-larges & construits sur la même ligne, afin qu'on ait moins d'étendue à parcourir pour le service & qu'on puisse voir, d'un coup d'œil, tout ce qui s'y passe. Ils présentent intérieurement plusieur files de crystallisoirs établis sur des gouttières, qui se terminent à des bassins.

Les crystallisoirs doivent avoir tous la même forme & la même contenance. Une certaine quantité est déterminée à recevoir le vesou-sirop cuit dans la sucrerie; & les gouttières sur lesquelles ils sont établis, ont leur bassin particulier.

D'autres crystallisoirs sont destinés à recevoir les premiers sirops de vesou cuits, leurs gouttières doivent avoir un bassin particulier.

Les seconds, troisièmes & quatrièmes sirops cuits, doivent aussi avoir leurs crystallisoirs & leurs bassins, afin que les produits en sucre & les sirops ne se confondent point, & qu'on puisse les traiter séparément.

L'expérience nous a démontré que la somme de matière qui réunissoit le plus grand nombre de circonstances favorables pour la crystallisation du sel essentiel de la canne-sucrée, étoit de quinze à seize pieds cubes; & c'est d'après cette connoissance que nous nous sommes arrêtés à la forme & aux dimensions de la caisse que nous allons décrire.

Nous avons encore imaginé de donner au fond de cette caisse diverses dispositions, dont l'effet est moins sûr & moins commode que celle à laquelle nous nous sommes fixés.

Le *crystallisoir-caisse* doit avoir cinq pieds de long sur trois de large. Son fond est conformé de deux plans inclinés de six pouces, dont la réunion forme une gouttière qui répond à la ligne centrale de la plus grande dimension. Il y a, dans cette gouttière, douze à quinze trous d'un pouce de diamètre pour l'écoulement des sirops. Sa profondeur est de neuf pouces sur les côtés, elle va en augmentant vers la gouttière, où elle a quinze pouces. Le crystallisoir-caisse doit être fait avec des planches d'un pouce d'épaisseur, & doublé en plomb laminé très-mince.

Il convient, avant que de doubler la caisse, de percer les trous de la gouttière, & de brûler intérieurement, avec une boule de fer rougie, le pourtour de ces trous; de manière qu'il présente une légère concavité au milieu de laquelle se trouve le trou. Par cette disposition, il ne reste pas une goutte de sirop dans la caisse après la purgation. Les trous sont garnis avec des viroles de cuivre étamées ou de fer-blanc soudées intérieurement au doublage, repliées extérieurement, & clouées sur le fond. Les caisses, ainsi faites & doublées avec soin, présentent tous les avantages possibles, quant à la crystallisation & purgation du sucre, & quant à la solidité.

Ces caisses sont établies sur des traverses fixes, soutenues par des potelets, à huit à dix pouces au-dessus du sol. Les traverses sont faites avec des planches de deux pouces d'épaisseur, sciées en long, sur une largeur de trois pouces. Elles sont clouées & fixées sur les potelets, à dix pouces de la ligne centrale de la gouttière, dont elles suivent parallèlement la direction.

Les gouttières sur lesquelles sont établies les caisses, sont faites en maçonnerie & inclinées vers le bassin qui reçoit les sirops. Elles doivent être enduites en ciment & doublées en plomb laminé. Quoiqu'elles soient inclinées, néanmoins les traverses sont sur un plan horisontal, & gardent le niveau entr'elles.

Les bassins à sirop, situés à l'extrémité des gouttières, sont creusés à plusieurs pieds de profondeur, le plus près possible de la rafinerie; ils sont faits en maçonnerie & doublés en plomb. Leur contenance doit être à-peu-près de la moitié de la somme des caisses, dont ils reçoivent les sirops. Ils sont recouverts en madriers à fleur de terre, & présentent une ouverture, en forme de trappe, dans le bout qui répond à la raffinerie.

On fixe la cuite du vesou-sirop au thermomètre; le degré qui convient pour obtenir, dans la plus grande proportion, le sel essentiel crystallisé en caisses, sous la forme la plus belle & la plus régulière, est quatre-vingt sept & demi à quatre-vingt huit. Lorsqu'on s'est assuré du degré de cuite convenable, on éteint le feu, en introduisant dans le foyer deux ou trois paquets de têtes de cannes, ou de bagasses vertes; alors, sans courir aucun

risque de brûler le sucre, on vuide le produit de la *chaudière à cuire*, dans le rafraichissoir qui fait partie du laboratoire. De-là, on le porte tout de suite dans une caisse dont on a eu soin de boucher les trous avec des chevilles de bois garnies de paille de maïs.

Il faut encore avoir l'attention de mettre autour de ces chevilles, dont la pointe s'élève intérieurement de trois ou quatre pouces, une petite quantité de sucre sur lequel on verse un peu de vesou-sirop cuit, qui, en se refroidissant promptement, fait corps avec le sucre, s'attache à la cheville & la retient.

Les caisses font fonction de second rafraîchissoir; on les remplit de deux cuites qu'on mêle bien ensemble, au moment où on les réunit.

La matière ainsi déposée dans la caisse se refroidit lentement, & après vingt-quatre heures, la crystallisation s'étant établie à sa surface, aux parois & au fond du crystallisoir, il convient d'imprimer alors à toute la masse, fluide encore, un léger mouvement avec un mouve on, en ayant soin d'élever vers la surface le sel essentiel qui s'est déjà déposé au fond. Après cette opération, la crystallisation se fait simultanément dans toute l'étendue de la caisse; & si le mouvement a été imprimé à tems & bien entendu, la crystallisation, en cinq ou six heures, devient générale & égale, depuis le fond jusqu'à la surface.

On sait qu'il y a une infinité de considérations à avoir dans le mouvement qu'on applique à la matière en crystallisation, par rapport à sa qualité, au degré de cuite qu'elle a reçue, au degré de refroidissement où elle se trouve, & à l'état dans lequel on peut obtenir le sel essentiel.

Après quatre à cinq jours la masse totale étant refroidie, il convient de tirer les chevilles; alors la purgation se fait très-promptement, & après six à huit jours, elle est absolument complette.

Le sel essentiel bien purgé de son sirop est légèrement humide; mais, pour peu qu'il soit exposé à l'air, il devient parfaitement sec. Dans cet état, il doit être mis en barrique, où il convient de le piler fortement comme les sucres terrés.

En cuisant le vesou-sirop à quatre-vingt huit degrés, on obtient moitié & même plus de la quantité de sel essentiel qu'il porte; & si la défécation & la crystallisation ont été bien entendues, ce sel est alors dans le plus haut degré de pureté & de beauté qu'il puisse acquérir en brut.

Si on veut terrer le sel essentiel provenant du vesou-sirop purifié de la manière que nous venons d'exposer; on se sert alors pour le mettre à crystalliser, ou des caisses que nous venons de décrire, ou de formes.

Lorsqu'on se sert de caisses, il faut augmenter le degré de cuite, & le porter de quatre-vingt-huit à quatre-vingt-dix: il faut aussi veiller avec plus de soin à toutes les circonstances qui doivent accompagner le mouvement qu'on est obligé d'appliquer à la matière en crystallisation.

Lorsqu'on emploie des formes, il convient de disposer une partie de la purgerie, en cabanes pour les recevoir: comme nous avons vu dans la disposition interne des purgeries de l'ancienne méthode.

On établit dans la sucrerie ou dans la purgerie un second rafraichissoir de cuivre, de la contenance de deux à trois milliers, dans lequel on réunit trois ou quatre cuites, dont on remplit les formes rangées pour cet effet, soit dans la sucrerie, soit dans la purgerie, & on procède pour le reste du travail de la manière que nous avons déjà décrite.

Les formes ne peuvent être employées que lorsque le vesou-sirop est de bonne qualité, attendu le degré de cuite que leur contenance & leur forme comportent exigent; degré qu'il faut porter de quatre-vingt dix à quatre-vingt-douze, & que les vesou-sirops de médiocre & de mauvaise qualité ne peuvent supporter. Dans ce cas, il faut nécessairement avoir recours aux caisses, ainsi que pour la crystallisation du sel essentiel qu'on veut extraire de toutes sortes de sirops-vesou.

On procède dans la purgation des pains de sel essentiel, dans la préparation qu'il convient de leur donner pour le terrage, & dans cette dernière opération, de la manière que nous avons décrite.

On doit observer ici que le vesou ayant été complettement dépouillé de toute matière solide, il ne se présente dans la crystallisation, la purgation, le terrage & l'étuvage du sel essentiel aucunes difficultés, & qu'après avoir subi ses diverses opérations, ce sel est parfaitement pur & aussi blanc qu'on puisse le désirer.

Nous avons fait construire, dit M. Dutrône, pour étuver le sel essentiel extrait & terré suivant la nouvelle méthode, une étuve d'une construction semblable à-peu-près aux serres chaudes de ce pays-ci. Le sel essentiel y reçoit l'action du soleil; ce qui dispense de le mettre sur le glacis. Cette étuve est échauffée pendant le jour par le soleil; pendant la nuit un très petit feu suffit pour la soutenir à la température convenable, qui est de 36 à 40 degrés. Cette manière d'étuver est préférable en ce qu'elle est plus expéditive, moins dispendieuse, & qu'elle donne au sel essentiel un oeil plus brillant & plus blanc.

Comme le local ne nous a pas permis de donner à celle que nous avons fait construire la meilleure disposition possible, nous n'en offrons point de

plan ; attendu que nous ne voulons rien proposer que l'expérience ne nous ait démontré être très-avantageux sous tous les rapports possibles, & qu'on ne puisse suivre en toute sûreté.

Les sirops qui se séparent du sel essentiel dans la purgation, doivent être nommés *sirops-vesou*, pour les distinguer de toutes sortes de sirops. On les distingue entr'eux en sirops-vesou du premier, second, troisième produit, &c.

Nous allons exposer quelle est la disposition qu'il convient de donner au laboratoire du fourneau qui sert à cuire les sirops-vesou & à clarifier.

Dans un petit bâtiment nommé *raffinerie*, adjacent aux purgeries & placé à-peu-près au centre, doit être établi un fourneau simple, pour cuire les sirops-vesou & pour clarifier au besoin. Nous en donnerons la description avec celle des fourneaux de sucrerie.

Le laboratoire du fourneau à cuire les sirops, présente une seule chaudière de cuivre. La maçonnerie dont elle est scellée, dans son pourtour, a dans sa partie supérieure quinze à dix-huit pouces d'épaisseur; sa surface forme un plan incliné de cinq à six pouces du bord externe a celui de la chaudière, où est soudée une garniture en cuivre ou en plomb qui la recouvre dans toute son étendue.

Sur les côtés du laboratoire, sont deux petits réservoirs qui reçoivent les sirops-vesou qu'on va cuire ; ils servent aussi à filtrer la claire lorsqu'on clarifie. Ces réservoirs sont faits en maçonnerie & doublés en plomb ; leur fond est à la hauteur du bord de la chaudière, dans laquelle ils se vuident, à la faveur d'un petit tuyau. On doit établir sur les parois latérales de la raffinerie, une gouttière pour porter aux réservoirs les sirops-vesou que l'on verse dans un petit bassin placé à l'extrémité de cette gouttière, près des bassins à sirops.

On peut cuire dans ce laboratoire, disposé ainsi, beaucoup plus de sirop-vesou qu'on n'en cuit dans les équipages à sirop formés de deux chaudières de fer. Si tôt que la chaudière est chargée d'une quantité de sirop-vesou convenable, on fait chauffer ; & tandis que la cuite s'opère, on remplit les réservoirs qui sont à ses côtés, afin de la charger au besoin le plus rapidement possible, pour ne point perdre de temps.

Lorsque les sirop-vesou sont de bonne qualité, l'on porte le degré de cuite au terme quatre-vingt-huit ; on le fixe avec le thermomètre auquel on rapporte la preuve du doigt ; on arrête le feu en introduisant dans le foyer quelques paquets de têtes de cannes, & on vuide la chaudière dans le rafraîchissoir, placé près d'elle pour cet effet. A l'instant elle est rechargée avec le sirop des réservoirs en débouchant le tuyau, & le feu reprend aussi-tôt. Une fois ce travail établi, on le continue toujours de la même manière.

Cette première cuite est portée dans une caisse, préparée, ainsi que nous l'avons dit plus haut, bientôt on y joint celle qui lui succède, & après les avoir mêlées, on les abandonne. Toutes les cuites suivantes sont ainsi réunies deux à deux & abandonnées pendant vingt-quatre heures & quelquefois plus.

Après ce temps, le refroidissement étant à un point convenable qu'on reconnoît avec le doigt, on mouve la charge de la caisse avec un mouveron ; en peu d'heures la crystallisation s'opère, devient générale & uniforme dans toute l'étendue de la masse. Après trois à quatre jours, on débouche les trous de la caisse ; la purgation est d'abord très-rapide, mais elle ne devient complette qu'après dix-huit jours ; alors le sel essentiel est aussi pur & aussi beau qu'on puisse le désirer : il est mis & pilé dans les barriques, où il ne purge plus.

Les sirops-vesou de second, troisième, quatrième cinquième produit sont cuits, de la même manière, à un degré qui approche d'autant moins terme quatre-vingt-huit, qu'ils sont moins bons.

On partage la première cuite entre toutes les caisses qu'on veut remplir, & toutes celles qui lui succèdent sont également partagées entre ces caisses ; leur charge demande quelques attentions particulières dans le mouvement qu'on lui applique pour déterminer la crystallisation qui, après ce mouvement, devient général & uniforme. La purgation du sel essentiel des sirops-vesou de troisième, quatrième, cinquième produit exige, pour être complette, quinze à vingt jours ; après quoi le sel, extrait du sirop de chaque produit, est mis & pilé séparément dans les barriques.

Au moment où on charge la chaudière de sirop-vesou pour le cuire, on y ajoute une quantité d'eau de chaux relative à la qualité du sirop. Lorsqu'il est mauvais, ou lorsque les sirops sont de quatrième, cinquième produit, il convient de déguiser l'eau de chaux avec de la potasse.

Après toutes ces cuites & crystallisations répétées, on a un résidu que nous allons examiner sous le nom de *mélasse-vesou*.

Nous avons vu que les vesous de meilleure qualité portoient toujours, avec le sel essentiel, une portion du suc savonneux-extractif.

Nous avons vu aussi que les vesous de médiocre & de mauvaise qualité portoient encore, avec le suc savonneux, une portion plus ou moins grande de sucs muqueux doux & sucrés.

Maintenant on concevra aisément que dans les diverses

diverses cuites & crystallisations qu'on fait subir aux vesous-sirops & aux sirops-vesou, la proportion de ces sucs, relative à celle du sel essentiel, augmente à mesure que celle de ce sel diminue: or il est évident que les vesous-sirops de bonne qualité, dont la cuite aura été bien ménagée, donneront tout le sel essentiel qu'ils portent, moins une petite portion qui se trouvera en dernier lieu embarrassée dans le suc savonneux-extractif. Il est encore évident que le résidu des vesous-sirops de qualité médiocre & mauvaise, sera relatif à la somme des sucs savonneux, muqueux-doux & sucrés que portera le vesou, & à la quantité de sel essentiel que ces sucs retiendront.

Les sucs-savonneux extractifs, muqueux-doux & sucrés, en se rapprochant davantage à chaque crystallisation, deviennent moins fluides, & opposent par leur tenacité une plus grande résistance aux molécules saccharines.

Nous avons vu que les alkalis se combinent parfaitement avec le suc savonneux; ils se combinent également bien avec les sucs muqueux-doux & sucrés qu'ils rendent beaucoup plus fluides.

C'est à cette propriété qu'est dû l'usage des alkalis dans la cuite des sirops de toute espèce; car alors les molécules saccharines, trouvant moins d'obstacles à se réunir, crystallisent d'autant mieux, que ces sucs sont rendus plus fluides par leur union aux alkalis dont l'action aidée de celle de la chaleur, se porte aussi malheureusement sur les principes constitutifs du sel essentiel, le décompose & augmente encore la proportion de la mélasse.

La mélasse-vesou est formée, comme il est aisé de le voir maintenant, du suc savonneux-extractif, de sucs muqueux-doux, sucrés, d'une portion de sel essentiel décomposé par le concours de la chaleur & des alkalis, & d'une portion de ce sel embarrassée dans toutes ces matières.

Si la mélasse-vesou est réduite à une consistance telle qu'elle ne porte que quarante degrés à l'aréomètre, & qu'on l'abandonne pendant long temps dans un bassin très-étendu & peu profond, les molécules saccharines, malgré la résistance que leur oppose la mélasse, se rapprochent, s'unissent sous forme crystalline & tombent au fond du bassin: on a la preuve de ce fait dans toutes les sucreries des colonies.

Si on verse sur de la mélasse-vesou étendue d'eau distillée, une dissolution d'acide oxalique, non-seulement cet acide s'unit à la chaux qu'il précipite, mais il enlève encore le principe colorant des sucs savonneux & muqueux, dont la base se présente alors, sous la forme de petits flocons blancs.

Parallèle de l'ancienne & de la nouvelle méthode d'extraire le sel essentiel de la canne sucrée.

Le simple exposé (ajoute M. Dutrône) que nous venons de faire de la nouvelle méthode, suffiroit sans doute pour en démontrer tous les avantages. Mais comme il nous importe de détromper le public sur les clameurs injustes & mensongères de plusieurs personnes qui, sacrifiant tout à l'intérêt particulier & à l'amour-propre, ont osé dire que l'établissement de cette nouvelle méthode exigeoit de grandes dépenses sans présenter des bénéfices certains; nous la mettrons en parallèle avec l'ancienne, dans les principaux points où ses avantages sont marqués de la manière la plus tranchante, & établissent entr'elles deux une différence si grande & si bien déterminée, que le public éclairé maintenant, ne pourra refuser à la nouvelle la préférence qu'elle mérite sous tous les rapports.

Nous exposerons d'abord les différences que présentent, en faveur de notre méthode, les chaudières de cuivre & les fourneaux de nouvelle construction, sur les chaudières de fer & les fourneaux de ces chaudières.

Nous comparerons ensuite ces deux méthodes dans leurs moyens, dans la marche de ces moyens, & dans les produits qui en sont le résultat.

Des chaudières de cuivre & de fer, & de leurs fourneaux.

Le cuivre est, après l'or & l'argent, le métal le plus sensible à l'action de la chaleur, & qu'elle pénètre avec le plus de rapidité. Cet avantage joint à la solidité, à la propreté & à la médiocrité de son prix, a mérité au cuivre la préférence qu'on lui donne, sur les autres métaux, dans les usages économiques & dans les arts.

Il est employé dans toutes les raffineries avec d'autant plus de sûreté, que le sucre & le sirop ont la propriété de le défendre du vert-de-gris. Le vesou, comme le sucre & le sirop, a cette propriété.

L'inaction du vesou & du sirop-vesou sur le cuivre, prouvent qu'ils ne contiennent point d'acide; car on sait que ce métal se laisse attaquer par les acides les plus foibles.

Le fond des chaudières de cuivre est formé d'une seule pièce de cuivre rouge battu; leurs parois sont faites de plusieurs planches de cuivre laminé, clouées entr'elles & le fond par des clous de cuivre rivés. Les dimensions do ces chaudières propres au travail du vesou, sont plus grandes que celles des chaudières dont on se sert dans les raffineries, & leur forme est aussi différente.

Lorsque leurs fonds ont été faits avec soin, ils supportent l'action du feu la plus forte sans s'altérer, & le temps de leur durée peut aller à un siècle. Elles prennent telle forme & telle contenance qu'on veut leur donner. La maçonnerie qui les soutient, garnie en plomb ou en cuivre soudés à leurs bords, forme avec elles le laboratoire du fourneau, & ce laboratoire présente alors au vesou la plus grande propreté.

Le cuivre a, en tout temps, en tout lieu, une valeur intrinsèque bien déterminée: on n'a donc perdu, dans l'emploi, lorsqu'il ne peut plus servir, que la valeur arbitraire. Nos colonies seules en ont banni l'usage depuis cinquante ans: les Anglois mieux éclairés l'ont conservé.

Les chaudières, dites de fer, employées pour le travail du vesou, sont faites avec une sorte de fonte de fer, qu'on coule en une seule pièce de forme elliptique. Cette fonte qui est très-impure, contient encore une très-grande portion d'oxide de fer. Elle est beaucoup moins conducteur de la chaleur que le fer pur, qui lui-même l'est beaucoup moins que le cuivre. Les chaudières de fer sont donc, par cette double raison, moins propres que celles de cuivre, à transmettre l'action de la chaleur dans le travail du vesou.

Le fer peu conducteur de la chaleur, conserve celle dont il se charge, à un degré presque toujours trop fort, pour que les substances végétales & animales puissent en supporter l'action sans se décomposer. Cet inconvénient & sa mal-propreté l'ont fait bannir des usages économiques & de presque tous les arts.

La fonte de fer est très-attaquable à la rouille, & elle en est toujours couverte. Jamais elle ne prend le brillant métallique; elle a toujours une couleur noire & terne. La rouille qui couvre sa surface est très-tenace; elle se détache avec peine, mais elle se détache toujours: aussi quelque soin qu'on apporte à laver ces chaudières, jamais la dernière eau du lavage n'est pure; elle porte toujours une teinte noire assez forte; & cette teinte passe dans le vesou.

Les chaudières de fer sont très-fragiles, & elles cassent en changeant trop subitement de température; quelque bonnes qu'elles soient, elles n'échappent jamais à la fracture.

La contenance des plus grandes est de deux milliers au plus, & cette contenance est insuffisante pour le travail du vesou: on est obligé de l'augmenter de beaucoup par de la maçonnerie qui, étant infiniment moins solide encore que les chaudières, est beaucoup plus mal propre; car sa surface ne peut être garnie ni en plomb, ni en cuivre, la soudure n'ayant pas de prise sur le fer.

La fonte de fer n'a absolument aucune valeur intrinsèque, & une chaudière cassée, ne vaut pas un sol, quelque pesante qu'elle soit.

La construction des fourneaux portant chaudières de cuivre, est très-solide. La maçonnerie s'élève, presqu'à-plomb, dans toute l'étendue du foyer. Elle n'a, sur une hauteur de trois pieds six pouces, qu'une courbe de quatre à cinq pouces au plus à décrire, pour venir saisir le fond de la chaudière. Les voûtes qui remplissent l'espace que laisse chaque chaudière entr'elles, n'ont tout au plus que quatre pieds; elles sont faites en briques, & on pourroit les faire en basalte; alors elles seroient d'une solidité telle, qu'elles dureroient autant que les autres parties du fourneau.

La basalte est une espèce de pierre, qui paroît être un produit volcanique, très-abondante à la Martinique; on en trouve aussi dans plusieurs endroits à Saint-Domingue; elle supporte parfaitement bien l'action du feu: on doit préférer celle qui est d'un gris-blanc.

La maçonnerie des fourneaux portant chaudières de fer, est peu solide; elle s'élève en retraite suivant leur développement, pour laisser entr'elle & ces mêmes chaudières à-peu-près le même espace; puis elle se recourbe pour venir les saisir à-peu-près à quatre pouces de leur bord. La courbe qu'elle décrit, sur la hauteur de huit à dix pouces, a douze à quinze pouces.

Les voûtes qui partagent chaque chaudière, ont à-peu-près six pieds de portée. La nécessité de remplacer les chaudières cassées, par d'autres chaudières dont le diamètre est quelquefois ou plus petit, ou plus grand, a empêché qu'on se servît de basalte pour faire ces voûtes, parce qu'il faudroit en retailler les pièces, ou en employer de nouvelles; ce qui demanderoit un temps trop long, pour des réparations de cette espèce qui se répètent si souvent.

Les glacis qui surmontent les chaudières, pour augmenter leur contenance, sont faits en briques inclinées à plat & très-étroitement serrées; l'effet constant de la chaleur & l'action du vesou sur la chaux du ciment qui unit ces briques, les dérangent presqu'à chaque instant, & exigent des réparations continuelles.

Les chaudières de fer plongent tout entières dans le foyer, moins trois à quatre pouces sur lesquels porte la maçonnerie qui les tient scellées dans tout leur pourtour. Quoiqu'elles présentent une très-grande surface au feu, néanmoins l'ébullition du vesou n'est pas très-forte, parce qu'elles s'opposent par leur nature & par leur forme, à l'action de la chaleur qui ne les pénètre qu'au point où la maçonnerie les saisit.

La chaleur, dont la tendance est de bas en haut, agit toujours en suivant la perpendiculaire; tombant obliquement sur la convexité de la chaudière qui la réfléchit, elle se porte dans la partie supérieure du foyer où elle est alors forcée de la

pénétrer, la maçonnerie lui opposant une plus grande résistance encore. La batterie seule, étant sur le foyer proprement dit, où le feu est toujours très-ardent, est pénétrée de par-tout.

La convexité que présentent les fonds des chaudières de cuivre, n'est que de quatre pouces au plus, sur cinq pieds de diamètre; l'obliquité qu'elle donne à la chaleur qui les frappe, est presque nulle, & le cuivre étant très-perméable, oppose peu de résistance à l'action de ce fluide qui pénètre ces fonds de toutes parts avec la plus grande facilité.

Dans un laboratoire de cuivre, formé de trois chaudières dont les fonds ne présentoient au foyer que trente-deux pieds de surface chacun, j'ai déféqué, évaporé & cuit une quantité de suc exprimé assez considérable, pour obtenir cent-quarante formes de sucre, en vingt-quatre heures.

Dans ce même laboratoire, j'ai également déféqué, évaporé & cuit une somme de suc exprimé, dont le produit a rempli onze caisses contenant chacune quinze pieds cubes; ce qui fait cent-soixante-cinq pieds (le pied cube répond à une forme). Or il n'est jamais arrivé qu'on ait obtenu un pareil produit dans les équipages à chaudières de fer.

L'évaporation & la cuite se faisant donc plus rapidement dans les chaudières de cuivre que dans celles de fer, tant par rapport au métal qui, par sa nature, est plus perméable à la chaleur, que par la forme de la chaudière qui est plus propre à en recevoir l'action; il en résulte nécessairement économie de temps, de chauffage & avantage dans la fabrication; car l'expérience prouve que l'évaporation & la cuite ne peuvent jamais se faire trop rapidement.

L'usage des chaudières de cuivre a non-seulement tous les avantages qu'on peut désirer, pour le succès du travail du vesou, mais encore il est beaucoup plus économique que celui des chaudières de fer.

Autres avantages de la nouvelle méthode comparée à l'ancienne.

Nous entendons par cette expression *ancienne méthode*, la disposition des moyens employés actuellement, & la manière de se servir de ces moyens dans les diverses opérations qu'on fait généralement dans nos colonies, sur le suc exprimé de la canne sucrée, pour en extraire le sel essentiel brut & terré.

Cette méthode demande, jour & nuit, une assiduité rigoureuse de la part du raffineur blanc, tant que dure la roulaison, & un travail constant de la part des nègres, pendant les vingt-quatre heures qu'ils restent à la sucrerie.

Si dans la méthode que nous avons établie, le travail n'est pas interrompu, toujours est il vrai qu'il est moitié moins considérable pendant la nuit, puisqu'il ne s'agit que d'écumer & de transvaser le vesou d'une chaudière dans l'autre, à mesure qu'il s'évapore; travail qui n'exige point la présence du raffineur blanc.

Les *bassins à filtrer & à décanter*, sans augmenter la main-d'œuvre, rendent le raffineur maître de toutes ses opérations, il n'a plus besoin d'employer que la quantité de chaux nécessaire à séparer les fécules; & la balance que nous avons indiquée, devient un moyen sûr pour fixer cette quantité. Il peut suivre sur chaque charge de vesou, en la passant d'une chaudière dans l'autre, tous les signes qui lui servent de guide dans l'emploi des alkalis. Il peut encore diriger la marche de l'évaporation à son gré, au moyen de l'aréomètre. Enfin, il est assuré que, par les filtres & le repos, il enlèvera complettement toutes les matières insolubles, & portera le vesou au plus haut dégré de pureté, malgré la négligence des nègres.

Les *bassins à décanter* donnent encore au raffineur l'avantage inappréciable, de ne cuire le vesou que pendant le jour. Ainsi, après s'être reposé pendant la nuit, il peut veiller sans peine à toutes les opérations qui accompagnent & suivent la cuite. Il peut reconnoître les fautes qui ont été faites dans l'emploi des alkalis & y remédier. Il peut par divers moyens dont il est maître de faire usage, ajouter à la pureté & à la beauté du vesou-sirop qu'il va cuire. Il a l'avantage de le cuire en somme & de continuer la cuite sans interruption, par l'accès de nouveau vesou. Enfin, il trouve dans le thermomètre un moyen sûr & infaillible de suivre les divers degrés de l'action de la chaleur, & de fixer le terme de la cuite. Il peut éteindre le feu & vuider la *chaudière à cuire*, sans décomposer une molécule de sucre.

Le raffineur jouit, dans ce travail, du plaisir du succès dont il est sûr, & il a la douce satisfaction de n'avoir jamais à punir les nègres que pour des fautes qu'il leur étoit facile de ne pas commettre; fautes qu'il peut souvent pardonner, sans inconvénient, attendu que les *bassins à décanter* les réparent toutes.

La marche désordonnée qu'exigent les chaudières de fer, se refuse totalement à tous ces avantages, & présente tous les vices opposés.

Le raffineur ne peut, par aucun moyen, fixer la quantité de lessive qu'il est obligé d'employer, puisqu'il ne la règle pas sur la quantité de fécules à séparer, mais bien sur la consistance mousseuse qu'il est forcé de leur donner par un excès d'alkali, pour qu'elles se soutiennent sur l'écumoire, afin qu'on puisse les enlever.

La nécessité de mêler les différentes charges entr'elles, en les passant d'une chaudière dans l'autre, fait que jamais, dans aucune chaudière, il n'est sûr de l'état du vesou par rapport à la lessive & au degré d'évaporation. Il n'a d'autre moyen que l'écumoire, pour enlever les fécules & les matières terreuses; & ce moyen est absolument insuffisant.

Une fois que le vesou est dans la batterie, il lui est impossible de réparer les fautes qui sont l'effet inévitable de la marche désordonnée de ce travail, & de la négligence des nègres.

Comme la contenance de la batterie est très-petite, & que le vesou dont on la charge n'est jamais évaporé à plus de dix-huit degrés, il arrive qu'on ne peut la charger que d'une petite quantité à la fois, & qu'on la charge à vingt reprises différentes, avant que d'obtenir une cuite. Il arrive encore qu'on est forcé de cuire jour & nuit, & que, pour régler la marche du vesou dans les chaudières & fixer la cuite, la présence du raffineur est absolument nécessaire.

La batterie, par sa nature & par sa forme, s'oppose à ce qu'on puisse jamais la vuider, ni la remplir sans brûler beaucoup de sucre.

Le raffineur après s'être donné beaucoup de peines, a le chagrin de voir que le sucre qu'il a obtenu n'est jamais sans reproches. Toujours l'ignorance ou l'amour-propre le rendent injuste, & souvent plus qu'injuste. Il croit ne devoir jamais se dispenser de punir des fautes que le nègre ne peut éviter, attendu qu'elles sont essentiellement attachées aux moyens qu'il employe & à la marche de ces moyens.

La nouvelle méthode, comparée à l'ancienne dans la cuite du vesou-sirop & dans la crystallisation de son sel essentiel, offre encore une différence bien grande & bien marquée, dont tous les avantages s'étendent également sur tous les vesous, quelle que soit leur qualité.

Le but que se propose le raffineur, en cuisant le vesou-sirop d'après ses préjugés, est, comme nous l'avons déjà dit, de rapprocher toutes les molécules saccharines entr'elles, afin qu'elles forment une masse aggrégée très-dure, très-serrée & séparée de la mélasse : effet qu'il a toujours attendu d'un degré de cuite très-élevé, qu'il ne peut appliquer sans décomposer le sucre; en effet il le décompose souvent au point de l'enflammer dans la batterie.

En enlevant presque toute l'eau de dissolution, en une seule fois, les molécules crystallines paroissent, à l'instant que la chaleur les abandonne, sous forme solide; mais n'ayant pas le temps de se réunir en grand nombre, ni de prendre dans leur réunion trop subite, la forme que la nature leur a assignée & qu'elles prennent toujours, lorsque cette réunion est lente & libre, elles forment de petits crystaux irréguliers, d'une finesse d'autant plus grande que la proportion d'eau qu'on a enlevée par la cuite est plus considérable, & que la chaleur les abandonne plus promptement.

Toutes les matières féculentes & terreuses qui se trouvent avec elles dans le vesou-sirop, forment un pêle-mêle avec elles, lorsqu'elles passent à l'état solide. Les petits crystaux qu'elles forment, présentent une étendue de surface beaucoup plus grande que si elles étoient réunies en gros crystaux; elles retiennent donc une plus grande quantité de la mélasse avec laquelle elles ont éprouvé l'action de la chaleur, & cette quantité est d'autant plus grande encore, que la mélasse est devenue moins fluide par l'enlèvement plus abondant de l'eau de dissolution.

La mélasse forme alors; avec le sel essentiel, avec les matières féculentes & terreuses, une sorte de pâte dont elle ne peut se débarrasser que dans un temps très-long, & même elle ne s'en débarrasse jamais; car étant très-susceptible de fermenter, elle entraîne, dans sa décomposition, celle du sucre qui devient d'autant plus facile qu'il est dans un plus grand état de division. Une fois cette décomposition établie, elle se continue, & la mélasse se renouvelle sans cesse. Aussi ne doit-on pas être surpris que les sucres, après un déchet de vingt-cinq à trente pour cent, déchètent encore dans les magasins & dans le transport, soit dans l'intérieur du royaume, soit à l'étranger.

Les principes sur lesquels notre méthode est établie, prescrivent une marche diamétralement opposée. Le but qu'elle se propose n'est pas seulement, de retirer du vesou tout le sel essentiel qu'il contient; elle veut encore le présenter sous une belle forme crystalline & bien purgé de tout sirop. Il convient, pour arriver à ce but, d'appliquer au vesou-sirop un degré de cuite qui mette le sel essentiel dans les circonstances les plus favorables à sa crystallisation.

Il convient encore qu'il soit mis à crystalliser dans des vases qui puissent, par leur forme & leur contenance, se prêter aux degrés de cuite les plus foibles, & réunir toutes les conditions que demandent une belle crystallisation & une purgation prompte & facile.

Si on jette un coup-d'œil sur les caisses que nous avons établies, on verra qu'elles présentent sous tous les rapports, les conditions les plus heureuses pour ces deux objets : on verra encore, que dans leur disposition sur des gouttières, que dans l'état des gouttières & des [illegible] à sirop, la main-d'œuvre est ménagée avec le plus grand soin, & que ce travail aussi simple que facile, est réduit en

tout, à la plus grande économie de bras, de temps & de moyens.

Quelque mauvais que soit le vesou-sirop, on peut le cuire sans le décomposer, & quelque foible que soit le degré de cuite qu'il peut supporter, on en retire néanmoins la plus grande partie du sel essentiel qu'il contient; sinon au premier produit, au moins au second & au troisième.

Le degré quatre-vingt-huit du thermomètre de Réaumur, est celui qu'il convient d'appliquer aux vesous-sirops de bonne & de médiocre qualité, pour en obtenir le sel essentiel brut, dans l'état le plus désirable.

Le vesou-sirop, cuit à ce degré, donne moitié de la quantité de sel qu'il contient, sous la forme de beaux crystaux bien isolés dont le sirop se sépare complettement. Il peut être mis & pilé en barrique comme les sucres terrés; comme eux, il peut se transporter sans déchet & rester en magasin sans s'altérer; comme eux, il peut encore entrer en consommation dans les usages économiques. Il ne présente aucun obstacle dans le raffinage, & les produits qu'il donne sont très-supérieurs en qualité & en quantité à ceux que donnent les plus beaux sucres obtenus par l'ancienne méthode.

Le sirop qui s'écoule du sel essentiel, produit d'un vesou cuit à quatre-vingt-huit degrés, doit être cuit à ce même degré, & donner aussi moitié de la quantité du sel qu'il contient; ce sel est bien crystallisé, bien purgé & se comporte en tout, comme celui du premier produit.

On peut obtenir jusqu'à six produits des vesous d'excellente qualité, en cuisant toujours à un degré convenable les sirops de chacun de ces produits.

La somme de sel essentiel qu'on obtient par la nouvelle méthode, au premier & au second produit, égale en quantité celle qu'on obtient par l'ancienne, en une seule fois, des meilleurs vesous sirops auxquels on applique un degré de cuite qui répond au terme quatre-vingt-quinze du thermomètre. Si on consulte l'échelle que nous avons donnée, on verra qu'à ce degré, on obtient les trois quarts de la quantité de sel essentiel contenu dans le vesou-sirop qu'on a cuit. Or, par la nouvelle méthode, on obtient cette quantité dans le premier & le second produit réunis.

Suivant cette même échelle, le premier produit est, à quatre-vingt-huit degrés, moitié de la quantité du sel essentiel contenu dans le vesou-sirop. Le sirop, qui se sépare de ce premier produit, cuit également à quatre-vingt-huit degrés, donne également moitié de la quantité du sel essentiel qu'il contient. Or, moitié de la totalité du sel essentiel dans le premier produit, & moitié de l'autre moitié dans le second, font bien les trois quarts du tout.

On a donc, en bénéfice réel, la différence que présente le prix de ces deux produits réunis, avec celui du seul produit de l'ancienne; & cette différence va à 8, 10, 15 livres par quintal, & même plus.

Le sel essentiel qu'on obtient par un troisième, quatrième, cinquième & même sixième produit, présente aussi un bénéfice dans la différence de son prix avec celui de la mélasse; car dans l'ancienne méthode, on vend dans l'état de mélasse, le sucre qu'on obtient par la nouvelle, au troisième, quatrième, &c. produit.

Comme on n'éprouve absolument aucune perte en travaillant d'après notre méthode, puisque les bassins qui reçoivent les sirops sont doublés en plomb, & qu'on ne met les sucres en barriques que lorsqu'ils sont parfaitement bien purgés, il en résulte qu'on a encore, pour bénéfice, la mélasse que perdent les sucres bruts de l'ancienne méthode dans la traversée: perte qui va de dix à trente pour cent, & qui porte toute entière sur le propriétaire. On a de plus celle qui se perd à travers la maçonnerie des bassins à mélasse; perte qu'on ne peut évaluer, mais qui doit être considérable, si on en juge par sa fluidité.

On conçoit aisément que le vesou étant parfaitement purifié, par les moyens que nous avons établis, tous les produits qu'on en obtient sont aussi purs & aussi beaux qu'on puisse le désirer, & que dans l'opération du terrage, ils ne présentent aucune difficulté.

Les sucres terrés de l'ancienne méthode portent toujours l'odeur & la saveur balsamique de la canne, qui servent particulièrement à les distinguer des sucres raffinés; on peut en priver entièrement les sucres terrés de notre méthode, par des moyens que nous ferons connoître dans la pratique. Alors ils se trouveront, sans le secours de la clarification, avoir tous les avantages des sucres raffinés; & leur pureté les rendra préférables à ceux d'un très-grand nombre de raffineries de France, où on tripote le sucre sans le purifier.

Le sucre brut de notre méthode offre au raffineur, dans sa pureté, un bénéfice de six à huit pour cent, sur les sucres de l'ancienne, qui dans la clarification, perdent par quintal six à huit livres de matières féculentes & terreuses, qu'on enlève sous le nom d'écumes.

La nouvelle méthode est établie depuis le mois de juin 1785, sur l'habitation de M. Deladribate, située au Camp-de-Louise, près du Cap; elle y est exécutée avec le plus grand soin; une pratique constante & éclairée par des calculs aussi exacts que satisfaisants l'y a fixé pour jamais.

Nous avons vérifié les produits comparés de l'une & l'autre méthode; & d'après le tableau fait par M. Deladebate lui-même, sur le relevé des livres de son habitation, je me suis convaincu des grands bénéfices qu'il doit à la nouvelle méthode, & combien il est avantageusement payé des frais de l'établissement.

Des Fourneaux.

La chaleur est le principal agent dans le travail du suc exprimé de la canne-sucrée; il est donc absolument essentiel au raffineur de bien connoître tous les moyens d'en appliquer l'action.

Cette connoissance a pour objet l'étude des fourneaux; & cette étude doit comprendre toutes les parties du fourneau, le but et l'usage de chacune d'elles, leur construction et la connoissance des matériaux les plus propres à cette construction.

Le fourneau, en général, est un vase qui prend différentes formes, suivant que l'exige le travail de diverses substances que l'on a à traiter. Ce vase peut être simple, composé, & même surcomposé.

Il doit être propre dans toutes circonstances, à recevoir des matières combustibles, à favoriser la combustion; à conserver la chaleur qui se forme dans la combustion, à conduire cette même chaleur sur les corps qui doivent en éprouver l'action, à porter au-dehors les principes volatils des combustibles; & à en garder les principes fixes.

Pour remplir tous ces usages, le fourneau est formé de quatre parties différentes; savoir, le cendrier, le foyer, le laboratoire & la cheminée.

Dans les fourneaux de fonderies & de forges, ces trois premières parties sont ordinairement confondues; dans les autres sortes de fourneaux, elles sont plus ou moins distinctes.

L'usage du cendrier est de recevoir les cendres, principes fixes des matières combustibles, & de porter dans le foyer l'air propre à la combustion; il est situé sous le foyer.

Le foyer doit recevoir les matières combustibles, conserver la chaleur qui résulte de leur décomposition & la porter dans le laboratoire.

Le laboratoire se confond quelquefois avec le foyer, quelquefois aussi il en est parfaitement distinct; il doit renfermer les corps auxquels on veut appliquer l'action de la chaleur.

La dernière partie du fourneau est la cheminée, elle porte au-dehors les principes des matières combustibles volatilisées par la chaleur & elle est placée à l'extrémité du foyer ou du laboratoire.

Le fourneau simple est celui dont le foyer & le laboratoire étant circonscrits, ne renferment ou ne portent que les corps qui répondent à leur capacité.

Le composé est celui dont le foyer & le laboratoire n'étant point circonscrits, sont plus ou moins prolongés, renferment ou portent plusieurs corps.

Le surcomposé est celui qui est formé de plusieurs fourneaux réunis que l'on peut mettre en action, ensemble ou séparément, & qui n'ont qu'une cheminée.

Fourneaux de nouvelle construction, portant chaudières de cuivre

Nous avons dit que le travail du suc exprimé, consistoit en trois opérations principales, & que chacune d'elles exigeoit l'action de la chaleur. Cette action peut être appliquée pour ces trois opérations, simultanément dans le même fourneau; elle peut aussi être appliquée séparément dans deux fourneaux différens.

On se sert, dans le travail du suc exprimé & des sirops, des trois sortes de fourneaux que nous venons de distinguer.

Le fourneau simple ne porte qu'une chaudière; le fourneau composé en porte deux, trois, quatre sur une seule ligne.

Le fourneau surcomposé en porte plusieurs sur plusieurs lignes, qui se réunissent en un seul point.

On peut se servir, pour faire les trois opérations simultanément, soit d'un fourneau composé à 3 ou 4 chaudières, soit d'un fourneau surcomposé à cinq.

Lorsqu'on veut faire ces trois opérations sur deux fourneaux séparés, on opère la défécation & l'évaporation jusqu'au vingt-quatrième dégré à l'aréomètre de Baumé, dans un fourneau composé à trois chaudières seulement; puis on achève l'évaporation & on opère la cuite, soit dans un fourneau simple, soit dans un fourneau composé à deux chaudières.

Le fourneau portant chaudières de cuivre se divise en deux parties, l'une répond entièrement à l'extérieur de la sucrerie, tout le service en est externe; l'autre répond à l'intérieur, & tout le service en est interne.

La longueur des fourneaux se mesure tant sur le nombre & le diamètre supérieur des chaudières, que sur la hauteur de la cheminée. La largeur se mesure aussi sur le diamètre supérieur des chaudières, & sur l'épaisseur des parois en maçonnerie qui les soutiennent. La hauteur comprend la profondeur du cendrier, l'épaisseur des grilles, la hauteur du foyer & du laboratoire.

Le cendrier & le foyer répondent extérieurement à la sucrerie, & inférieurement au laboratoire. Ils doivent être isolés dans toute leur étendue, autant que les circonstances le permettent. Le service en

est plus facile, & le foyer plus propre à conserver la chaleur.

La cheminée est placée en-dehors, à l'extrémité du foyer.

Le cendrier est la partie la plus inférieure du fourneau dont il fait la base. Dans les fourneaux composés & surcomposés, il se divise en cendrier proprement dit & en massif du cendrier. Sa longueur se mesure sur le diamètre supérieur des chaudières & sur l'épaisseur qu'on veut donner aux parois du foyer. Sa largeur comprend l'étendue qu'on veut donner au foyer & l'épaisseur de ses parois. Sa hauteur s'élève du sol à la partie supérieure des grilles.

Le cendrier proprement dit est une cavité qui répond au foyer proprement dit : sa figure est à peu-près circulaire, son petit diamètre a 5 pieds 4 pouces au plus; le rayon de son diamètre longitudinal doit avoir en devant 8 à 10 pouces de plus que l'autre qui est de 2 pieds 6 pouces. Sa profondeur doit avoir 3 pieds; lorsque le local permettra de lui en donner 4 à 5, il conviendra de terminer son fond en cul-de-lampe : par cette disposition, les cendres se rassemblent toujours dans le milieu & l'extraction en est plus facile. L'ouverture qui sert à les extraire, se trouve alors à une plus grande distance des grilles; elle peut être facilement bouchée par les cendres pour empêcher l'accès de l'air; afin que celui qui entre par les ventouses, ait un courant plus rapide, & fasse mieux fonction de souffler.

Ce cendrier doit avoir plusieurs ouvertures; une sert à extraire les cendres, elle porte 18 à 20 pouces de largeur, sur 20 à 24 de hauteur, & elle doit être pratiquée sur la partie la plus en avant du cendrier, afin que l'air qui y passe porte sur le combustible. Les autres nommées ventouses, servent à porter dans le foyer, l'air propre à la combustion.

L'ouverture externe de ces ventouses doit être très-grande, & l'ouverture interne ne doit avoir qu'un pouce de hauteur sur trois ou quatre de largeur, & répondre le plus près des bouches du foyer & en dessous. Elles font fonction de soufflet d'autant plus efficacement, que l'ouverture interne est plus resserrée.

Ses épaisseurs doivent avoir latéralement 26 à 30 pouces : elles portent sur le devant 24 à 28 pouces.

Le cendrier est terminé par des grilles qui le recouvrent. Ces grilles, qui sont de fer fondu, ne devroient avoir que 3 pouces de largeur sur 5 à 6 pouces au plus de hauteur. L'espace qu'on doit laisser entr'elles est de 3 à 4 pouces.

Les grilles du commerce ont 6 pouces quarrés & quelquefois plus; ces dimensions sont très-vicieuses. En présentant une très-grande surface, elles s'opposent à la chûte des cendres & ne laissent point un accès assez libre à l'air qui doit servir à la combustion.

Le massif du cendrier sert de base au foyer improprement dit. Lorsque le fourneau n'est pas isolé, la terre seule le forme. S'il est isolé, ce massif présente une partie moyenne formée par la terre & soutenue latéralement par une maçonnerie qui a 18 à 20 pouces d'épaisseur de chaque côté. Sa hauteur sur le devant, est de 3 pieds; elle va vers la cheminée, en augmentant de 10 à 12 pouces. Sa largeur & sa longueur se mesurent sur celles qu'on veut donner au foyer improprement dit, dont il fait la base.

Le foyer est établi sur le cendrier; il se divise, dans les fourneaux composés & surcomposés, en foyer proprement dit & en foyer improprement dit. Sa longueur se mesure sur le nombre & sur le diamètre supérieur des chaudières; sa hauteur s'élève de la surface du cendrier au fond des chaudières; sa largeur est de 10 pieds quelques pouces. Ses parois dont l'épaisseur est de 24 à 30 pouces, se divisent, par rapport aux matériaux dont elles sont formées, en deux parties; l'une interne, l'autre externe.

Le foyer proprement dit, répond au cendrier proprement dit; il présente une cavité dont le fond est formé par le grillage du cendrier; sa figure, inférieurement, s'éloigne plus ou moins de la circulaire, suivant le nombre des bouches, & elle s'en approche d'autant plus qu'il s'élève davantage vers le fond de la chaudière, où il se termine. Son petit diamètre ne doit jamais avoir plus de 5 pieds 10 pouces, lorsqu'il a deux bouches; & 5 pieds 6 à 8 pouces, lorsqu'il n'en a qu'une.

Le rayon du diamètre longitudinal qui se porte sur le devant, doit avoir 8 à 10 pouces de plus que l'autre; afin que la combustion se faisant beaucoup en-deçà du centre du foyer, la flamme qui est entraînée par un courant rapide vers la cheminée, porte son action également sur toute la surface du fond de la chaudière. Sa hauteur se mesure de la surface du grillage au centre du fond de la chaudière : elle doit être de 40 à 44 pouces au plus.

Ce foyer doit avoir une ou deux ouvertures pratiquées dans la partie la plus antérieure de ses parois; elles servent pour l'introduction du combustible & elles doivent être formées, pour plus grande solidité, par des cylindres de fer fondu, de 12 à 15 pouces de diamètre.

Lorsque les bouches du foyer présentent une plus grande ouverture, la somme de paille ou de bagasses que le Nègre introduit, n'est pas assez considérable pour la remplir entièrement; il y a alors un vide entre le combustible & la partie supérieure de la bouche, par lequel s'établit un courant d'air qui nuit d'autant plus à l'effet de la cour-

bustion, que ce vide est plus grand. La partie inférieure de ces bouches ne doit pas s'élever au-dessus du niveau des grilles.

Les parois de ce foyer se divisent en deux parties, par rapport aux matériaux dont elles sont formées. Ceux qui servent à former la partie interne, doivent être propres à supporter l'action du feu la plus forte, tels que les basaltes & la brique. L'espèce de brique connue dans le commerce, sous le nom de brique de Nantes, est, par sa nature & par sa forme, la meilleure & même la seule qu'on doive employer. L'épaisseur de cette partie doit avoir 12 à 15 pouces.

La partie externe peut être faite avec toute sorte de matériaux; pourvu qu'ils ne présentent qu'un petit volume. Les pierres calcaires & scintillantes doivent être préférées à la brique, comme moins conducteurs de chaleur.

Le foyer proprement dit communique avec le foyer improprement dit qui en est la continuation.

Le foyer improprement dit est établi sur le massif du cendrier qui lui sert de base; il présente une cavité irrégulière qui s'ouvre dans celle du foyer proprement dit, avec laquelle elle semble se confondre. Cette cavité s'étend jusqu'à l'ouverture de la cheminée, en se divisant en autant de parties qu'il y a de chaudières.

La division est marquée de chaque côté par un avancement en forme de pilastre qui répond à l'intervalle que gardent entr'eux les fonds de chaque chaudière; (intervalle qui est mesuré par la différence qu'il y a entre le diamètre supérieur des chaudières & le diamètre de leur fond).

Cet avancement sert de base à la maçonnerie qui remplit l'espace que gardent les chaudières entr'elles. Les avancemens qui se répondent d'un côté à l'autre, sont à égale distance de la ligne centrale du foyer. Ceux qui se trouvent entre la première & la deuxième chaudière, doivent être établis à 24 pouces de cette ligne. Ceux qui se trouvent entre la deuxième & la troisième, entre la troisième & la quatrième, se rapprochent d'un pouce sur cette ligne.

Ce foyer décrit latéralement une courbe d'un avancement à l'autre, faisant segment d'un cercle qui répond au fond de la chaudière & dont le diamètre doit avoir inférieurement 5 pieds 6 à 8 pouces. Ce cercle s'élève en se resserrant toujours un peu, pour venir saisir le fond de la chaudière à l'angle qu'il forme avec les parois.

La hauteur du foyer improprement-dit va en diminuant vers l'ouverture de la cheminée; elle doit être de 26 à 28 pouces au centre de la première à déséquer. L'épaisseur de ses parois est de 24 à 28 pouces, en suivant le diamètre qui répond à chaque chaudière; elle l'a davantage dans la partie qui répond à l'avancement.

La partie interne des parois est formée comme celle du foyer proprement dit, de briques de Nantes, & la partie externe de toute sorte de matériaux.

Si on réfléchit à la manière d'agir du fluide-chaleur, on verra que la forme de ces fourneaux est en même-temps la plus propre à favoriser son action, & la plus solide par rapport à l'ensemble des chaudières.

La chaleur agissant par sa masse & sa tendance étant de bas en haut, la disposition de la partie supérieure du fourneau doit être telle que la maçonnerie, qui environne le fond de chaque chaudière, présente le moins de surface possible, afin que le fond reçoive la plus grande quantité de ce fluide. Nous ferons voir combien les fourneaux portant chaudières de cuivre ont d'avantage, à cet égard, sur ceux qui portent des chaudières de fer.

La cheminée s'ouvre à l'extrémité du foyer improprement dit. Elle est formée de deux parties; l'une horisontale, l'autre verticale. La partie horisontale, dont l'ouverture doit avoir 26 pouces de hauteur sur 28 à 30 de largeur, doit suivre la direction du foyer & avoir le moins de longueur possible. Elle comprend l'épaisseur des parois du laboratoire, celle du mur de la sucerie & le diamètre de la partie verticale.

La partie verticale s'ouvre perpendiculairement sur la partie horisontale; son ouverture est circulaire. Dans les fourneaux simples, elle porte 18 à 20 pouces de diamètre; dans les fourneaux composés, elle doit avoir 23 à 24 pouces; dans les fourneaux surcomposés, il convient de lui donner 25 à 26 pouces. Elle a, pour calibre, l'aire de son ouverture qu'elle conserve jusqu'à moitié de son étendue, où il commence à diminuer, pour se réduire à-peu-près à 15 pouces à son extrémité supérieure.

Nous préférons la forme circulaire à la forme quarrée, parce qu'elle présente moins d'obstacles à la rapidité du courant des matières volatilisées, & qu'elle demande aussi moins de matériaux.

Sa hauteur doit se mesurer du fond de la partie horisontale, & s'élever depuis 23 jusqu'à 25 pieds. Ses parois portent, jusqu'à un tiers de son étendue, 16 pouces d'épaisseur & au-dessus 8 à 12 pouces. Il convient de mettre plusieurs cercles de fer, chacun à distances égales, pour ajouter à sa solidité & l'empêcher de se fendre.

On sait que l'activité de la combustion dans un fourneau, est en raison de la rapidité du courant qui s'établit du foyer à la cheminée; & cette rapidité est due particulièrement à un certain rapport des ouvertures du cendrier & du foyer, tant avec l'aire

l'aire que préſente l'ouverture de la cheminée dans le foyer, qu'avec l'étendue de ſon calibre & de ſa hauteur.

Mais comme une infinité de petites circonſtances dérange ou favoriſe ce rapport, il eſt impoſſible de déterminer rigoureuſement quelle eſt l'ouverture qu'on doit donner à la cheminée dans le foyer, & quelle doit être ſon calibre & ſa hauteur. Il faut à cet égard conſulter l'obſervation, qui apprend que les ouvertures du cendrier, ainſi que les bouches du foyer, doivent être pratiquées dans la partie la plus antérieure du fourneau. Celles du cendrier doivent s'approcher le plus près poſſible des bouches du foyer, afin que l'air ſe porte tout de ſuite ſur le combuſtible.

Les bouches du foyer doivent être petites, afin qu'elles puiſſent être entièrement bouchées par le combuſtible; car on ſait que, dans tout fourneau, l'air qui entre par les bouches du foyer nuit à l'activité de la combuſtion & à l'action de la chaleur.

L'obſervation apprend, par rapport à la cheminée, que plus ſon ouverture, dans le foyer, eſt grande, plus on doit lui donner d'élévation, pour obtenir un courant très-rapide. On reconnoîtra aiſément le point d'élévation où on doit s'arrêter, à l'état & à la manière dont ſe comportent la fumée & la flamme, en ſortant de ſon extrémité.

Si la cheminée ſe trouve dans un rapport convenable pour le calibre & pour la hauteur, la fumée ſort conſtamment par gros tourbillons noirs, & on voit, pendant la nuit, la flamme former à ſon extrémité un lumignon qui repréſente un cône de feu dont la hauteur ſemble être de 3 à 4 pieds, & qui de temps en temps, ſe développe en forme de gerbe.

Lorſque la cheminée eſt trop peu élevée ou que ſon ouverture ſupérieure eſt trop grande, la fumée ne paroît que par intervalles & la flamme ſe développe en forme de gerbe. Lorſqu'au contraire la cheminée eſt trop élevée, ou que ſon calibre eſt trop reſſerré dans la partie ſupérieure, la fumée ſort ſans former de tourbillons noirs & la flamme paroît ſous la forme d'un cône très-court, toujours terminé en pointe.

Un fourneau peut remplir parfaitement ſon objet, par rapport à la combuſtion, ſans que néanmoins l'action de la chaleur ſe porte comme il convient ſur les chaudières; ſoit parce que la capacité du foyer eſt trop grande, ſoit parce que les chaudières ſont ou trop, ou trop peu élevées ſur le foyer.

Le laboratoire eſt la partie du fourneau qui s'élève dans l'intérieur de la ſucrerie; il eſt formé par les chaudières & la maçonnerie qui les ſoutient & les partage entr'elles. Il ne préſente qu'une chaudière dans les fourneaux ſimples; dans les fourneaux compoſés & ſurcompoſés, le nombre de celles qu'il préſente eſt plus ou moins grand.

Les chaudières qui forment un laboratoire compoſé, préſentent au foyer la face externe de leurs fonds. L'eſpace que gardent ces fonds entr'eux, eſt meſuré par la différence du diamètre ſupérieur des chaudières ſur leur diamètre inférieur. Cet eſpace eſt entièrement rempli par de la maçonnerie, qui a pour baſe les avancemens déſignés ci deſſus.

La partie inférieure de cette maçonnerie eſt formée d'une voûte en briques de Nantes, qui ſaiſit très-étroitement le fond de chaque chaudière à l'angle qu'il forme avec les parois, ſans dépaſſer cet angle. On pourroit faire cette voûte en baſalte, elle ſeroit beaucoup plus ſolide qu'en briques.

La maçonnerie qui ſoutient l'enſemble des chaudières ſur les côtés & aux extrémités, forme les parois du laboratoire. Son épaiſſeur ſuit l'évaſement des chaudières; elle a dans ſa partie ſupérieure 15 à 16 pouces; elle ſe termine par une ſurface inclinée de 5 à 6 pouces, du bord externe de la paroi à la chaudière. Cette ſurface préſente entre chaque chaudière de petits baſſins circulaires de 14 à 15 pouces de diamètre ſur 2 à 3 pouces de profondeur, pour recevoir les écumes; elle préſente encore des gouttières entre les baſſins, pour porter dans la première à déféquer les écumes & le veſou qu'on enlève avec elles.

Entre cette chaudière & le mur de la ſucrerie, eſt un baſſin pour recevoir les fécules de la première ſorte, & les porter hors de la ſucrerie par un tuyau pratiqué dans l'épaiſſeur du mur.

La ſurface du laboratoire doit être garnie en cuivre dans toute ſon étendue; les baſſins & les gouttières doivent être faits en plomb & ſoudés à la garniture en cuivre, qui elle-même doit être ſoudée au pourtour des chaudières & repliée ſur le bord externe des parois formé dans ſa partie ſupérieure, par une pièce de bois à laquelle la garniture doit être clouée ſur le repli.

Les chaudières préſentent une cavité qui varie pour ſes dimenſions, & dont la contenance eſt de quatre à cinq milliers.

La profondeur de la chaudière à cuire doit être dans toutes circonſtances, de 30 pouces. Son diamètre inférieur, qui eſt celui de ſon fond, doit avoir 60 pouces. Son diamètre ſupérieur, dans les fourneaux compoſés & ſurcompoſés, doit être au plus de 6 pieds 6 pouces. On peut lui donner 7 pieds ſans inconvénient, dans les fourneaux ſimples.

La chaudière à évaporer doit porter 29 pouces de profondeur; ſon diamètre inférieur doit être de 62 pouces, & le ſupérieur de 6 pieds 8 à 10 pouces.

Les chaudières à déféquer doivent avoir, la ſeconde 28 pouces de profondeur, la première 27 pouces; leur diamètre inférieur doit porter 62 à 64 pouces, & le ſupérieur 7 pieds à 7 pieds 4 pouces.

Le fond de toutes ces chaudières doit avoir 2 à 3 pouces de concavité.

Nous assignons aux chaudières à évaporer & à déféquer un pouce de profondeur de moins, à mesure qu'elles s'éloignent de la chaudière à cuire ; parce que, se surbaissant d'un pouce les unes sur les autres, leurs fonds se trouvent néanmoins à la même hauteur sur le foyer.

Près de la chaudière à cuire, doit être un rafraîchissoir de cuivre scellé, en partie dans les parois du laboratoire, dont il est un accessoire. Sa capacité doit être assez grande pour contenir 12 à 15 pieds cubes. Il reçoit le produit de la chaudière à cuire, lorsqu'on la vide.

Description des Fourneaux servant aux Chaudières de fer.

On se sert généralement dans nos Colonies pour le travail du suc de canne exprimé, de fourneaux composés de quatre à cinq chaudières de fer.

Les sucreries qui les renferment, ont 22 à 28 pieds de large sur 100 à 150 de long.

La longueur des fourneaux est suivant le nombre & le diamètre des chaudières, de 50 à 70 pieds, dont 26 à 35 pour la cheminée. Leur largeur est de 10 à 15 pieds; ordinairement elle va en diminuant d'un pied de la *grande* à la batterie. Leur hauteur est de 8 à 9 pieds; elle va de la batterie à la *grande* en diminuant de 6 à 8 pouces.

Le cendrier est la base du fourneau; son étendue a 25 à 35 pieds de long, 10 à 15 de large sur 3 de hauteur au plus. Il est borné d'un côté par la terre qui fait le fond de la sucrerie ; de l'autre côté, il est borné par le mur de la sucrerie qui concourt à former les parois, en le séparant de la gallerie. Les deux extrémités sont isolées. Il se divise en cendrier proprement dit & en massif du cendrier.

Le cendrier proprement dit, est circulaire ; son diamètre a 4 à 5 pieds ; sa hauteur, compris le grillage qui en forme la partie supérieure, à 30 à 36 pouces. Il communique dans la gallerie par un canal qui a 15 à 18 pouces de largeur. Ce canal sert à extraire les cendres & à porter dans le foyer l'air propre à la combustion.

Le massif du cendrier sert de base au foyer improprement dit. Il présente une cavité qui a 30 à 36 pouces de large sur 4 à 5 pieds de long ; sa profondeur est égale à celle du cendrier proprement dit, elle communique dans la gallerie par un canal qui a 18 pouces de large sur 20 à 24 de hauteur. Ce canal est fermé, on ne l'ouvre qu'après le travail pour extraire les cendres qui y sont tombées.

Ce massif est presqu'entièrement fait en maçonnerie, & son étendue est relative à la grandeur du foyer.

Le foyer est établi sur le cendrier qui lui sert de base. Sa longueur, lorsqu'il porte cinq chaudières à grand diamètre, est de 34 à 35 pieds ; sa largeur, compris le mur de la sucrerie, est de 10 à 11 pieds ; sa hauteur se mesure de la surface du cendrier à la ligne ponctuée qui passe sous le fond des chaudières, ligne qui sépare le foyer du laboratoire nommé vulgairement *Equipage*.

Le foyer se divise aussi en foyer proprement dit, & en foyer improprement dit.

Le foyer proprement dit est circulaire ; son fond est formé par le grillage du cendrier proprement dit. Sa hauteur se mesure de la surface de ce grillage au fond de la chaudière qui lui répond ; elle est de 30 à 33 pouces. Son diamètre porte 6 pieds, & l'épaisseur de ses parois est de 30 à 36 pouces. Il y a dans ces parois un canal circulaire & quelquefois deux, dont le diamètre porte 15 à 18 pouces ; ils forment les bouches du foyer.

Le foyer improprement dit, s'ouvre dans le foyer proprement dit ; sa hauteur se mesure de la surface du massif du cendrier à la ligne ponctuée qui passe sous les chaudières ; elle va du *sirop* où elle a 24 à 30 pouces, en se réduisant vers la *grande* où elle conserve 18 à 20 pouces.

Les parois du foyer se divisent, par rapport aux matériaux dont elles sont formées, en interne & externe. La paroi interne est entièrement formée de briques de Nantes, l'externe est formée de grosses briques du pays & de pierres.

Les parois internes du foyer improprement dit s'élèvent d'abord verticalement, puis dérivent une courbe qui suit l'évasement des chaudières & vient les saisir à 4 à 5 pouces de leur bord.

Le laboratoire est cette partie du fourneau qui s'élève au-dessus de la ligne ponctuée qui passe sous toutes les chaudières ; il se termine à la surface du glacis contigu au bord de ces chaudières.

Il peut être divisé en trois parties ; l'une interne répond au foyer, l'autre moyenne sépare la partie interne de l'externe, qui répond à l'intérieur de la sucrerie.

La partie interne du laboratoire est formée par la convexité des chaudières & par l'intervalle qu'elles gardent entr'elles. Sa hauteur est mesurée par l'espace qui est entre la ligne ponctuée qui sépare le laboratoire du foyer, & le point où commence le scellement des chaudières. Sa plus grande largeur est de 6 pieds.

La partie moyenne est formée par la partie inférieure des arceaux qui séparent les chaudières en-

tr'elles & qui servent à les sceller. Sa hauteur est de 4 à 6 pouces.

La partie externe présente la concavité des chaudières, les glacis qui les surmontent, la partie supérieure des arceaux qui les séparent & la surface des parois du laboratoire.

La surface de la paroi qui répond à la ligne centrale de la Sucrerie, est assez étendue entre chaque chaudière pour qu'on puisse y établir un petit bassin d'un pied quarré ou circulaire sur 2 à 3 pouces de profondeur. Ces bassins reçoivent les écumes qui sont portées dans la *grande* par une gouttière pratiquée au bord du laboratoire.

Cette gouttière est partagée en deux parties par une cloison mobile qui fait obstacle aux écumes qui viennent des trois premiers bassins, afin qu'elles coulent dans la *grande*. Les écumes de la *grande* sont versées dans le bassin qui lui répond & portées par la seconde partie de la gouttière dans une chaudière placée près du laboratoire pour les recevoir.

Les chaudières que présente le laboratoire, ont reçu des noms propres d'après leur contenance, & d'après l'état du vesou qu'elles contiennent.

Celle qui est fixée sur le foyer proprement dit, est nommée *Batterie*.

Celles qui sont établies sur le foyer improprement dit sont nommées, comme nous l'avons vu déjà des noms de *Sirop*, *Flambeau*, *Propre* & *Grande*. Elles se suivent dans une proportion relative à leur grandeur. La batterie est la plus petite; elle porte ordinairement 40 à 44 pouces de diamètre. C'est elle qui détermine le diamètre des suivantes qu'on augmente de 4 pouces les uns sur les autres; de sorte que si la batterie a 40 pouces, le *sirop* en a quarante-quatre, le *flambeau* 48, ainsi de suite.

Les glacis sont faits avec de la brique; ils ont d'autant plus d'étendue que les chaudières sont plus petites. Ils sont divisés entr'eux par la partie supérieure des arceaux qui a 5 à 6 pouces de large, & est recouverte en plomb.

La surface du laboratoire est inclinée de 6 à 8 pouces de la batterie à la *grande*, pour que le vesou puisse, lorsqu'il prend un volume considérable par le boursoufflement, retomber de la chaudière la plus avancée dans celle qui l'est moins.

La cheminée, dernière partie du fourneau, est un canal situé à l'extrémité du foyer opposée au foyer proprement dit. Ce canal est formé de trois parties. Les deux premières sont horisontales; la troisième est verticale. Les deux parties horisontales sont pratiquées dans les parois du foyer.

La première horisontale prend son embouchure dans le foyer improprement dit, en suit la direction; & s'ouvre dans la gallerie du fourneau.

La seconde coupe la première à angle droit par une ouverture de 18 pouces de large, sur 18 à 20 de hauteur; elle se continue jusque dans la gallerie.

Les ouvertures de ces deux parties dans la gallerie du fourneau, sont fermées pendant le travail; elles s'ouvrent seulement lorsqu'il est besoin d'extraire tant les cendres du foyer improprement dit, que celles qui tombent de la partie verticale.

La troisième partie du canal-cheminée s'élève verticalement sur la seconde horisontale, & semble former un canal particulier adossé au mur de la Sucrerie. Sa hauteur est de 24 à 26 pieds; son calibre est, dans la plus grande partie de son étendue, de 16 à 18 pouces quarrés; il se resserre vers l'extrémité supérieure & se termine par une ouverture de 12 à 14 pouces quarrés. Ses épaisseurs sont inférieurement de 18 à 20 pouces, & supérieurement de 8 à 12.

Des avantages que présentent les Fourneaux portant chaudières de cuivre sur ceux portans Chaudières de fer.

Nous allons comparer maintenant les différences qu'offrent les fourneaux portant chaudières de cuivre, tels que nous venons de les décrire, tant par rapport à la capacité de leur foyer, que par rapport à l'étendue de la surface que présentent les chaudières de l'une & l'autre sorte à l'action directe de la chaleur.

On sait que la chaleur est un fluide qui agit en raison de sa masse, & que sa masse est d'autant plus considérable que le foyer, dans lequel elle se produit, a une moins grande étendue: on sait que son action sur les corps qui y sont exposés, est d'autant plus forte qu'ils lui présentent une plus grande surface, & que cette action est moins partagée par des corps étrangers.

La capacité du foyer & de la partie interne du laboratoire d'un fourneau à cinq chaudières de fer, qui ne forment ensemble qu'une seule cavité, est de 1380 pieds cubes; on doit déduire de cette capacité 106 pieds cubes pour la solidité des cinq chaudières qui, en plongeant dans la cavité, la réduisent à 1274 pieds cubes.

La capacité du foyer d'un fourneau de nouvelle construction portant quatre chaudières de cuivre, tel que celui que nous avons décrit, n'est guères que de 320 pieds cubes; ainsi la cavité de ce foyer est à celle du foyer du fourneau à chaudières de fer, comme 1 est à 4.

Si, dans un temps donné, on brûle dans chacun de ces fourneaux une somme égale de combustible, on obtient bien la même quantité de chaleur; mais la masse de ce fluide dans le four-

neau à chaudières de fer, étant en raison inverse de la capacité de ce fourneau, qui est, par rapport au fourneau à chaudières de cuivre, comme 4 à 1; il résulte que la chaleur agit avec quatre fois moins de force dans le fourneau à chaudières de fer, que dans celui à chaudières de cuivre.

Le fourneau à chaudières de cuivre présente donc, par rapport à sa capacité, une économie de combustible, qui va aux trois quarts de celui qu'on employe dans les fourneaux à chaudières de fer.

La surface que présentent les chaudières de fer à l'action de la chaleur, quoique très-étendue, ne doit néanmoins être considérée que relativement à l'effet direct & vertical de ce fluide sur elles; car sa tendance étant de bas en haut, on doit regarder comme nulle ou presque nulle, l'action de celle qui est réfléchie par l'extrême obliquité de ces chaudières.

Si on compare la surface des plus grandes chaudières de fer avec celle des chaudières de cuivre, & qu'on déduise 4 pouces du diamètre de chacune d'elles, pour la maçonnerie qui les tient scellées; alors une batterie de 44 pouces ne présentera à la cavité du foyer, que la surface d'une chaudière de 40 pouces & ainsi des autres.

Or la surface totale que présentera au foyer une batterie de 44 pouces, sera 18 pieds quarrés 4 pouces, & l'aire du cercle de cette chaudière qui reçoit l'action directe de la chaleur, sera 9 pieds quarrés 2 pouces.

Surfaces totales des chaudières suivantes & celle de l'aire de leurs cercles.

	pouc.	p. q.	pou.	aires.	
Savoir pour un *sirop* de	48.	21.	12.	10.	78.
pour un *flambeau*	52.	14.	24.	12.	84.
pour une *propre*	56.	29.	92.	14.	118.
pour une *grande*	60.	34.	16.	17.	8.

Quoique la somme des surfaces totales qu'offrent ces cinq chaudières, soit de 126 pieds quarrés 128 pouces, néanmoins l'action directe de la chaleur ne porte que sur la somme des surfaces que présente l'aire du cercle de chaque chaudière, qui se monte à 63 pieds quarrés 92 pouces.

La surface que présentent les chaudières de cuivre est, d'après les dimensions que nous avons assignées à chacune, savoir pour la chaudière

à cuire.	19 p. q.	132 pou.
pour celle à évaporer.	21. . .	40
pour la 2me à déféquer.	22. . .	100
pour la première.	22. . .	100
La somme de ces surfaces est	86 p. q.	84 pou

La convexité de ces chaudières est si petite qu'on peut regarder comme nulle la réflexion de la chaleur; ainsi quatre chaudières de cuivre présentent à l'action directe de ce fluide, une surface qui est à celle que présentent cinq chaudières de fer, comme 4 est à 3.

Or en supposant égalité de circonstances dans les fourneaux à chaudières de fer & à chaudières de cuivre, les chaudières de cuivre recevroient dans le même temps, un tiers de chaleur de plus que les chaudières de fer.

Les fourneaux de nouvelle construction ont encore un très-grand avantage sur ceux à chaudières de fer, si on les considère relativement à la surface que présente à l'action de la chaleur, la maçonnerie qui tient les chaudières scellées & les sépare entr'elles.

La surface totale de la partie supérieure du foyer d'un fourneau à cinq chaudières de fer, est de 157 pieds 96 pouces quarrés, dont on doit déduire 63 pieds 92 pouces quarrés pour l'aire des cercles de ces cinq chaudières.

Ainsi l'étendue de la surface en maçonnerie sur quoi porte, en pure perte, l'action directe de la chaleur, est de 93 pieds 4 pouces quarrés.

La surface totale de la partie supérieure du foyer d'un fourneau à quatre chaudières de cuivre, est de 135 pieds 36 pouces quarrés, dont il faut déduire 86 pieds 84 pouces quarrés pour la surface des quatre chaudières. Ainsi la surface en maçonnerie, que présente le foyer de ce fourneau à l'action directe de la chaleur, est presque moitié moins considérable que celle du foyer du fourneau à cinq chaudières de fer.

Si on rapproche ces avantages de ceux qu'offre l'usage des chaudières de cuivre, tant par la nature & la solidité de ce métal, que par leur forme & leur propreté, on verra qu'elles méritent sous tous les rapports possibles la préférence sur celles de fer.

Il faut encore ajouter aux procédés indiqués ci-dessus par M. Duhamel, ce nouveau mémoire de M. Dutrône.

Art de raffiner le Sucre.

L'art du raffineur est né, en Europe, chez les Vénitiens, l'intérêt présida à sa naissance, l'ignorance & le hasard ont conduit ses premiers pas, & les préjugés de l'art du sucrier ont servi de principes à son institution, qui, jusqu'à ce jour, a été livrée aux mains les plus aveugles.

Les sucres sales & noirs que l'Egypte commença de mettre dans le Commerce à la fin du treizième siècle, furent la première matière sur laquelle s'exerça d'abord l'art du raffineur. Les Vénitiens présentèrent leur premier sucre raffiné dans l'état candi, tel qu'étoit celui qui venoit de l'Inde,

avec lequel ils le confondirent. Mais bientôt ils lui donnèrent une nouvelle forme (celle de pain qu'il a conservée jusqu'à ce jour.

L'art du raffineur passa ensuite dans les diverses parties de l'Europe où la consommation & le commerce du sucre s'étoient établis, & c'est particulièrement depuis que l'Amérique est devenue la source la plus féconde de cette denrée, que cet art s'est étendu & multiplié en France où l'on peut compter maintenant peut-être plus de cent raffineries.

Nous avons vu que le suc exprimé de la canne-sucrée étoit la matière de l'art du sucrer; nous avons exposé sur quels principes doivent être fondées les diverses opérations qui constituent cet art; quels étoient les moyens les plus simples pour faire ces opérations & nous avons présenté ces moyens dans l'ordre le mieux entendu qu'ils doivent garder entr'eux.

Maintenant on peut juger, d'après l'exposition que nous avons faite de la nouvelle méthode, d'après le parallèle que nous avons établi entr'elle & l'ancienne, combien sont grands les avantages que l'art du sucrier aura tirés de la science.

L'art du raffineur qui pourroit n'être considéré que comme une opération de plus dans l'art du sucrier, a eu pour principes les mêmes préjugés que ce dernier dont il est une suite, aussi porte-t-il dans sa constitution des vices essentiels qui exigent qu'on reprenne toutes ses opérations jusques dans leurs fondemens, pour les établir sur des principes éclairés par une connoissance approfondie du suc exprimé de la canne-sucrée, de son sel essentiel, & particulièrement de l'art de l'extraire; alors les moyens les plus sûrs, & les plus simples à employer, se présenteront d'eux-mêmes; on n'aura plus qu'à consulter l'expérience dans le choix & dans l'ordre qu'il convient de donner à leur ensemble.

Cet art que les savans ont entièrement négligé jusqu'à ce jour, a été décrit par M. Duhamel qui, en faisant l'histoire de ces diverses opérations, à moins cherché à faire connoitre ce qu'elles devoient être, que ce qu'elles étoient.

MM. Boucherie négocians à Bordeaux éveillèrent, il y a quelques années, l'attention du Gouvernement sur l'importance & la nécessité d'éclairer l'art du rafineur, & ils proposerent de donner une préparation au Sucre avant que de le rafiner : ce qui leur mérita des récompenses & des encouragemens de la part du ministre de la marine.

Dans un art dont la constitution est essentiellement mauvaise, les moyens de perfection qu'on présente, n'ont souvent d'autre effet que de faire ressortir davantage les vices de cette constitution.

La science doit donc aujourd'hui reprendre toutes les opérations de l'art du rafineur, les examiner, les lier à de nouvelles, leur donner une base solide, & les établir dans un rapport mutuel dont l'ordre soit facile à suivre, & dont l'ensemble offre un accord parfait.

Avant de parler de cet art, il est essentiel de faire connoitre dans quel état se trouve le Sucre du commerce qui en est la matière & l'objet.

Ce sont les colonies d'Amérique qui fournissent maintenant tout le Sucre que l'Europe consomme. Ce Sucre est dans deux états désignés sous le nom de *Sucre brut* & *Sucre terré* ou *Cassonnade*.

Le Sucre brut est ainsi nommé parce que, du moment qu'il est extrait, il passe dans le Commerce sans recevoir aucune préparation ; il est encore entaché par de la mélasse, dont la proportion plus ou moins abondante établit particuliérement les différentes sortes de Sucres bruts qu'on distingue dans le commerce. Elle masque aussi toutes les matières féculentes & terreuses qui y sont mêlées, & dont la quantité est si abondante qu'elle va quelquefois à 5 à 6 livres par quintal.

Le Sucre terré ne diffère du Sucre brut qu'en ce qu'il a été dépouillé de mélasse par l'opération du terrage; du reste il porte des matières féculentes & terreuses, dont la proportion plus ou moins grande établit seule la différence que ces Sucres présentent entr'eux dans leur pureté. Les plus belles sortes de Sucre terré sont consommées en nature ; les autres sont, ainsi que les Sucres bruts, purifiées avant que d'entrer en consommation.

La purification du Sucre est le seul objet de toutes les opérations qui constituent l'art du rafineur. Il n'entre point dans le plan de ce mémoire de traiter des détails de cet art; nous exposerons seulement d'une manière succinte ses diverses opérations, tant pour en donner une idée juste, que pour avoir occasion de faire sur chacune d'elles quelques observations, qui en éclairant les rafineurs sur les vices capitaux de leur art, leur feront sentir davantage la nécessité de le reformer sur un nouveau plan.

La première de ces opérations est nommée *Clarification*; elle consiste à faire dissoudre le Sucre, soit brut, soit terré, dans une proportion d'eau déterminée. Cette eau, dans le plus grand nombre des rafineries, est chargée de chaux-vive dans une proportion relative à l'état du Sucre & aux préjugés du rafineur en faveur de la chaux. On mêle à cette dissolution une certaine quantité de sang de bœuf ou d'œuf, & on lui applique l'action de la chaleur qu'on élève très doucement jusqu'à l'ébullition. La lymphe animale saisit en se coagulant, toutes les matières solides féculentes & terreuses, & les élève à la surface du fluide sous la forme d'une écume épaisse,

d'un brun plus ou moins foncé; lorsqu'elles sont bien rassemblées, on les enlève avec l'écumoire.

Comme il n'arrive jamais que toutes les écumes ayent été enlevées dans cette première opération nommée *couverture*, on en fait une seconde, & pour cela on fait refroidir la dissolution à un certain dégré, en y ajoutant de l'eau; puis on y mele une nouvelle quantité de sang ou d'œufs moins considérable que la première; on chauffe de nouveau, ayant soin de graduer doucement la chaleur comme à la première fois. La limphe saisit dans cette seconde couverture, ce qui lui étoit échappé dans la première, & après qu'elle s'est bien rassemblée à la surface, on l'enlève aussi avec l'ecumoire.

On réitère cette opération une troisième & même une quatrième fois; mais dans ces deux dernières on n'employe que de l'eau. Si l'opération a été bien conduite, la dissolution se trouve dépouillée de toute matière solide, & elle paroit claire & transparente. On la transvase dans un réservoir en la faisant passer à travers un filtre de laine; là elle prend le nom de *claire* ou *clairée*.

L'observation a appris qu'il étoit essentiel d'employer l'eau qui sert à dissoudre le sucre dans une proportion déterminée, & on n'a point de moyens de s'assurer de cette proportion. L'Aréomètre de Baumé que nous avons déjà cité, peut servir avec le plus grand avantage à cet usage. Nous avons observé que la dissolution la plus convenable devoit porter 30 à 32 degrés. Il est également essentiel de bien graduer l'action de la chaleur, & c'est particulièrement dans cette graduation que consiste tout le mérite de celui qui clarifie. L'expérience nous a démontré que le thermomètre étoit un guide parfaitement sûr; il sert encore dans cette opération à connoître le degré de refroidissement qu'on doit donner à la claire avant que d'opérer la deuxième & troisième couverture.

Les raffineurs ont toujours cru & croyent encore qu'une cause particulière exige l'emploi de la chaux dans la clarification; ils ont attribué cette cause, pendant plusieurs siècles, à la présence d'une matière grasse à laquelle ils prétendoient que la chaux se combinoit & qu'elle séparoit du sucre. Depuis la découverte de l'acide oxalique par Bergman, ils ont imaginé qu'elle étoit due à la présence d'un acide qu'ils ont prétendu exister dans la mélasse qui entache le sucre. Le fait est qu'il n'y a ni graisse, ni acide unis au sucre, soit brut, soit terré, & que l'emploi de la chaux dans la clarification est nuisible sous tous les rapports.

Nous avons vu quelles étoient les différentes matières fluides & solides qui exigeoient la purification du sucre. Examinons maintenant quelle est l'action de la chaux sur elles & sur le sucre.

L'action de la chaux sur le sucre ne peut qu'être nuisible en ce qu'elle s'y combine, & qu'elle tend à le décomposer; sur les matières terreuses elle est nulle, elle dégage des fécules un suc savonneux extractif, & elle favorise même leur dissolution par la chaleur. C'est en cela que la chaux est nuisible; puisqu'elle rend solubles des matières qui ne sont pas sucre, qui ne peuvent le devenir, & dont la présence s'oppose nécessairement à sa purification. La chaux nuit encore en tant qu'alkali, en s'opposant à la coagulation de la lymphe.

Cependant, dira-t-on, l'observation apprend tous les jours que, lorsque les raffineurs n'employent pas la chaux, la cuite & la crystallisation du sucre leur présentent des difficultés. Cela est très-vrai, & sur ce point l'observation ne les a point trompés. Mais ils auroient dû faire attention que c'étoient la cuite & la crystallisation qui exigeoient l'emploi de cet alkali & non la clarification.

Lorsqu'on fait dissoudre du sucre brut, la mélasse, dont il est entaché, comme plus soluble est dissoute la première, & quoiqu'on puisse faire, rien ne peut l'enlever. C'est cette même mélasse, sur laquelle tous les efforts du raffineur dans la clarification sont inutiles, qui exige dans la cuite & dans la crystallisation la présence de la chaux; elle s'y combine & devient infiniment plus fluide: alors elle oppose moins d'obstacles à l'action de la chaleur dans la cuite, & au rapprochement des molécules saccharines dans la crystallisation; d'où l'on voit combien il est essentiel d'enlever, par une opération préliminaire, la mélasse que porte le sucre brut.

MM. Boucherie proposèrent de faire subir au sucre brut l'opération du terrage, & ils se servirent pour cet effet de caisses de bois dont les fonds étoient percés de trous de vrille; gardant entr'eux un pouce de distance.

Le gouvernement leur accorda à juste titre un privilége exclusif pour récompense.

Si cette opération qui est parfaitement bien vue & très-bonne en elle-même, n'a pas eu tout le succès qu'on devoit en attendre, c'est que malheureusement il falloit pour l'appliquer avec avantage un local qui permit de donner à des caisses, comme celles que nous avons décrites, une disposition telle que la main-d'œuvre fût ménagée avec le plus grand soin, ces caisses auroient eu le double avantage de servir égalcment bien à terrer & à crystalliser.

On conviendra maintenant que si l'usage de la chaux est nuisible dans la clarification du Sucre

brut, elle le fera bien davantage dans celle des Sucres terrés, & qu'on n'en a pas besoin pour favoriser la cuite & la cryſtalliſation de ces Sucres, attendu que dans la clarification, l'eau pure n'enlève aux fécules qu'une très petite portion de suc savonneux extractif.

Nous obſerverons qu'on doit employer l'eau de chaux dans le travail qu'on fait ſur les écumes, pour en extraire plus facilement tout le Sucre qui y reſte uni.

On voit, d'après ce que nous venons de dire, que MM. Boucherie enlevant la mélaſſe de leurs Sucres bruts par un terrage préliminaire, n'avoient pas beſoin de chaux dans la clarification, ni dans la cuite. Néanmoins ils n'auroient pas dû la bannir entièrement de leur raffinerie, parce qu'il convient de l'employer dans la cuite des ſirops.

Après la clarification, la claire eſt évaporée & cuite dans des chaudières de cuivre montées, pour cet effet, ſur des fourneaux d'une conſtruction particulière & propre à la combuſtion du charbon de terre, ſeul combuſtible en uſage dans les raffineries.

Les raffineurs s'aſſurent du degré de cuite qu'ils veulent donner à la claire-ſirop, par la preuve du doigt. Lorſqu'elle eſt cuite au point qu'ils ont jugé convenable, on ſuſpend le feu, & on porte la *cuite* dans une chaudière de cuivre mobile nommée *rafraîchiſſoir ;* on y réunit pluſieurs *cuites*, & on a ſoin de les bien mêler en les mouvant plus ou moins long-tems avec un mouveron, pour en accélérer le refroidiſſement.

Lorſque cet enſemble de *cuites* eſt convenablement mêlé & refroidi, on le porte dans des formes rangées dans un lieu particulier nommé *empli*, & fixées debout ſur leur pointe, dont le trou eſt bouché avec un tampon de linge. On les emplit, en les chargeant à pluſieurs repriſes de ſuite. Un moment après, tandis que la matière conſerve encore de la fluidité, on la mouve dans la forme, afin que les petits cryſtaux qui ſont déjà formés, également répandus dans toute l'étendue du fluide, ſervent de point d'appui aux molécules ſaccharines que la chaleur abandonne, & établiſſent avec elles la baſe de la maſſe aggrégée & cryſtalline que doit former le Sucre en paſſant à l'état ſolide.

Après l'entière cryſtalliſation du Sucre, on débouche le trou des formes qu'on implante ſur des pots, pour recevoir le ſirop qui ſe ſépare du Sucre.

Les formes, après la purgation, ſont implantées ſur d'autres pots, & on les range avec ſoin pour préparer le Sucre à l'opération du terrage ; pour cet effet on unit bien la baſe du pain ſur laquelle on étend une terre argilleuſe blanche, bien délayée dans l'eau à conſiſtance de bouillie.

L'eau en abandonnant la terre, deſcend par ſon propre poids ; en paſſant dans les intervalles que laiſſent les cryſtaux entr'eux, elle étend le ſirop, le rend plus fluide & l'emporte avec elle. Dans ce lavage, il y a toujours une portion de Sucre diſſoute que l'eau emporte dans l'état du ſirop.

Lorſqu'on a paſſé, à la faveur de deux ou trois couches de terre ſucceſſives, la quantité d'eau néceſſaire pour bien laver le pain de Sucre, on le laiſſe pendant pluſieurs jours dans la forme, puis on le porte à l'étuve, afin d'enlever par la chaleur l'eau qui y eſt reſtée. On le met enſuite dans le commerce pour la conſommation.

Les ſirops-claire qui réſultent de la purgation avant & après le terrage, ſont ſoumis ſéparément à l'action de la chaleur, & cuits à un degré relatif à la forme où on le met à cryſtalliſer ; (cette forme eſt toujours plus grande que celle dont on s'eſt ſervi pour le premier produit) puis on les traite de la même manière que nous venons d'expoſer, pour la purgation, le terrage & l'étuvage.

Les ſirops qui réſultent de ce ſecond produit, ſont cuits & mis dans des formes plus grandes, où le Sucre ſubit les mêmes opérations.

Enfin les ſirops de ce troiſième produit ſont cuits auſſi & mis dans des formes plus grandes encore. Ces deux derniers produits demandent pour la purgation & le terrage, un temps très long. Le dernier ſur-tout exige ſix mois avant que d'être en état de paſſer à l'étuve, encore on ne peut y mettre que la baſe du pain, le reſte étant toujours chargé de ſirop.

Les raffineurs de France ne ſont pas plus éclairés ſur l'opération de la cuite, que les raffineurs des Colonies dont ils ont adopté les préjugés, les expreſſions & les moyens.

M. de Morveau propoſa, il y a quelques années, l'uſage d'un Aréomètre pour fixer & ſuivre la cuite du Sucre dans les raffineries ; mais un Aréomètre quel qu'il ſoit, ne peut ſervir cette opération.

Pour bien entendre ce qui ſe paſſe dans la cuite, il faut conſidérer l'action de la chaleur ſur le Sucre, ou plutôt ſur l'eau, dans les différens états où elle peut être par rapport à lui.

L'eau unie au Sucre, doit être conſidérée ſous trois rapports différens.

1°. Elle y eſt unie dans une proportion telle qu'elle forme avec lui un corps ſolide & cryſtallin, (le Sucre candi, le Sucre en pain), & ſous ce rapport elle eſt nommée *Eau de cryſtalliſation.*

2°. Elle y eſt unie dans une proportion plus grande & relative, où elle le préſente dans l'état fluide (le ſirop), ſous ce rapport elle eſt nommée *Eau de diſſolution.*

3°. Elle y eſt unie dans une proportion plus grande encore & indéterminée (la claire, le veſou),

sous ce dernier rapport elle est nommée *Eau surabondante à l'eau de dissolution.*

Ces trois rapports bien établis, non seulement il est facile de distinguer l'action de la chaleur sur l'eau que chacun d'eux présente, mais encore on peut la suivre par degrés de la manière la plus sûre & la plus satisfaisante.

1°. L'action de la chaleur sur l'eau surabondante à l'eau de dissolution, est nommée *Evaporation*; on peut suivre ses divers degrés sur la claire comme sur le vesou, avec l'aréomètre de Baumé.

2°. Nous avons nommé *cuite*, l'action de la chaleur sur l'eau de dissolution. Le thermomètre seul peut servir à établir le terme où commence cette action & à en suivre les divers degrés.

Nous nommons *cuisson*, l'action de la chaleur sur l'eau de crystallisation; elle commence au terme 250 où finit la Cuite. Le thermomètre sert aussi à suivre ses divers degrés & à en marquer le dernier terme 110. A ce terme la chaleur se porte sur les principes constitutifs du Sucre qu'elle décompose, & le premier degré de cette décomposition est nommée *caramel.*

On conçoit aisément, d'après les distinctions que nous venons d'établir, quelle est l'action de la chaleur sur l'eau unie au Sucre, & on voit manifestement que le thermomètre est le seul moyen sûr pour fixer & suivre les divers degrés de la cuite.

Nous avons vu que les cônes sont les seuls vases dont on se sert dans les raffineries, pour mettre le Sucre à crystalliser. La contenance & particulièrement la forme de ces vases exigent qu'on applique à la claire & aux sirops un degré de cuite d'autant plus fort qu'ils sont plus mauvais; aussi arrive-t-il alors, que la mélasse & le Sucre forment une masse qui, après six mois de purgation & de terrage, ne donne encore qu'un mauvais produit.

Il est aisé de voir, d'après ce que nous avons dit ci-devant, combien il seroit facile & avantageux d'appliquer à la cuite & à la crystallisation des sirops-claire des divers produits, les principes sur lesquels nous avons établi la cuite & la crystallisation des sirops-vésou.

Au mois d'août 1783, nous fîmes à Berci, MM. Boucherie & moi, la première application de ces principes à la cuite & à la crystallisation des divers sirops de leur rafinerie, & l'expérience nous démontra qu'on pouvoit en extraire avec autant de succès que d'avantage, la plus grande quantité de Sucre.

Les rafineurs peuvent donc être certains que par des cuites & des crystallisations répétées & ménagées avec soin, ils retireroient de leurs sirops à la faveur des caisses que nous avons décrites, tout le Sucre qu'il est possible d'en extraire. Ils doivent, pour cet effet, faire tout ce que nous avons prescrit, pour la cuite des sirops vésou qui ne diffèrent en rien des sirops-claire, qu'en ce qu'ils portent une plus forte proportion de mélasse.

La quantité de mélasse unie aux sirops-claire, établit particulièrement la différence qu'ils présentent entre eux dans leur qualité.

C'est sa présence qui exige de grands ménagemens dans la cuite des sirops, & des attentions particulières dans la crystallisation du Sucre qu'on en extrait.

Il est aisé de voir qu'on doit appliquer à l'évaporation de la claire & à la cuite de la claire-sirop, tout ce que nous avons dit de l'évaporation du vesou & de la cuite du vesou sirop; mais qu'on doit encore rapporter à la cristallisation, à la purgation, au terrage & à l'étuvage du Sucre, tout ce que nous avons dit de ces opérations dans l'art du Sucrier: car comme elles ont dans l'art du rafineur, la même matière & le même objet, elles doivent avoir pour base les mêmes principes & se servir des mêmes moyens.

Si on considère la claire après la clarification, on voit qu'elle porte avec le Sucre la mélasse dont il étoit entaché, le suc savonneux-extractif que la chaux a enlevée aux fécules, & souvent ces fécules elles mêmes en dissolution. On ne pourra donc se refuser de convenir que la présence de la mélasse & des fécules doit nuire & nuit en effet à la cuite, & on conviendra aussi qu'elles nuisent bien davantage à la crystallisation, à la purgation & au terrage du Sucre: car leur présence s'opposant au rapprochement des molécules saccharines, les crystaux qu'elles forment dans leur réunion, sont moins gros, moins bien exprimés & la masse aggrégée que prend leur ensemble, est moins solide. Leur présence rend le sirop moins fluide, il s'écoule plus difficilement dans la purgation & il en reste davantage dans la masse aggrégée.

Les fécules qui se sont précipitées restent unies à cette masse, & s'opposent encore aux succès de la purgation; leur présence rend le lavage plus difficile par le terrage; car en retenant une plus grande quantité de sirops, elles exigent qu'on porte une plus grande quantité d'eau pour l'étendre, & elles s'opposent au passage de cette eau qui agit sur le Sucre & le dissout.

Elles s'opposent encore à l'etuvage, en ce qu'elles retiennent toujours une petite portion d'eau; d'ailleurs elles semblent attirer l'humidité de l'air lorsque le Sucre y est exposé.

On

On voit, d'après ces observations, combien il est important d'apporter de soin à la clarification; car, lorsqu'elle est mal faite, il est impossible que toutes les opérations subséquentes se fassent bien. C'est aussi de cette opération (la clarification de la claire) que dépend tout le succès dans l'art du raffineur comme dans l'art du sucrier, il dépend de la défécation complette du vesou.

Notre projet n'étant pas de traiter en détail de l'art du rafineur, nous n'avons présenté que le but des opérations principales dont la marche varie dans chaque rafinerie, non seulement suivant les préjugés de celui qui la conduit, mais encore suivant l'intérêt du propriétaire.

Ceux qui, par exemple, fournissent à la consommation de Paris; n'ont consulté que leur intérêt & le goût de la multitude dans le travail qu'ils font sur le Sucre qu'il ne purifient point, mais qu'ils tripotent de diverses manières, suivant qu'ils croyent y trouver plus de bénéfice.

Si on dissout du Sucre de ces rafineries dans de l'eau bien pure, la dissolution est trouble, & elle présente une infinité de petits corps insolubles dont une partie se précipite, tandis que l'autre reste en suspension.

Ces corps sont de la terre & de la fécule qui retiennent, malgré le terrage, une portion de mélasse avec laquelle ils donnent au Sucre une teinte d'un jaune sale plus ou moins marquée. Ils retiennent encore, malgré l'étuvage, une petite portion d'eau qui, en ajoutant au poids du Sucre, fait qu'il peut être vendu à un prix médiocre. Sa saveur douce-sirupeuse dûe à la présence de la mélasse, (saveur qui est plus étendue que la saveur sucrée avec laquelle on la confond) présente encore une économie dans la quantité de ce Sucre qu'on consomme pour les usages les plus ordinaires.

Cette double économie a fait la réputation du sucre de ces raffineries, & lui a mérité la préférence du vulgaire sur les sucres qui sont bien purifiés.

Les sucres qui, dans leur dissolution, présentent quelques corps étrangers, ne peuvent être employés avec sûreté dans beaucoup d'usages particulièrement en Pharmacie; car l'excès de chaux dont on se sert dans ces raffineries, se combinant au sucre ou resta t interposé entre la masse aggrégée de ses crystaux, peut altérer & décomposer un très-grand nombre de médicamens dans lesquels on fait entrer le sucre en substance ou en sirop.

Il seroit à désirer que le collège de pharmacie de Paris, d'après des expériences multipliées & suivies, éclairât le public sur le danger d'employer des sucres raffinés avec de la chaux, pour la préparation des médicamens; car on ne peut douter, d'après les expériences de M. Dizé rapportées par M. Boucherie, qu'il ne reste une portion de chaux unie au sucre dans le raffinage.

Sur la nature & les propriétés du sucre.

Le sucre par sa nature, par la diversité de ses usages & par l'étendue de ses propriétés bienfaisantes, est sans contredit la substance la plus précieuse pour l'homme, & celle qui mérite le plus de fixer toute son attention.

Les anciens ont considéré le sucre, d'après Théophraste, comme une sorte de miel. On sait depuis long-temps que c'est un sel essentiel qu'on retire de plusieurs plantes particuliérement de la canne.

Ce sel prend le nom de sucre candi lorsqu'il est crystallisé en gros crystaux durs & transparens dont la forme varie beaucoup.

La forme essentielle & primitive du sucre est un octaëdre rectangulaire, dont les deux pyramides sont tronquées près de leur base, d'où résulte un décaëdre formé par deux plans carrés ou rectangles opposés l'un à l'autre, & par huit trapèzes en biseau. (Crystallographie de M. de Romé-Delisle.)

Le sucre est très soluble dans l'eau & peu dans l'alkool. Uni à une petite portion d'eau, il devient fusible, & l'art du confiseur doit à cette propriété un très grand nombre de ses préparations.

La saveur du sucre est ou sucrée & douce, ou douce & sucrée; il importe de bien distinguer la saveur sucrée de la saveur douce. Cette distinction a déjà été établie par les Chinois dans les dénominations de sucre *mâle* & sucre *femelle*; elle donne la raison d'une erreur généralement répandue, savoir, que les sucres bien raffinés sucrent moins que ceux qui ne le sont pas. Le fait est que dans les sucres les plus raffinés, la saveur sucrée est plus développée & plus étendue que la saveur douce, ils sucrent donc davantage, mais à la vérité ils dulcifient moins, & on est obligé d'en augmenter la proportion, lorsqu'on veut obtenir la saveur douce à un degré bien marqué.

Les différences que le sucre présente dans sa saveur plus ou moins sucrée, plus ou moins douce, les variétés qu'il offre dans sa forme crystalline, annoncent que ses principes constitutifs peuvent varier beaucoup dans leurs proportions, sans que ce sel perde ses caractères principaux. Cette variation établit nécessairement des différences très marquées dans la qualité du sucre; différences qui sont relatives à la nature du sol & à la saison où on exploite la canne.

Le sucre est phosphorique & combustible; il brûle à la manière de l'alkool, en donnant une

flamme bleue si sa combustion est lente, & une flamme blanche si elle est rapide. On en retire par la distillation du phlegme, de l'acide, de l'huile, un produit gazeux & du charbon, qui est, comme celui de toutes les substances muqueuses, spongieux, léger & irisé.

Bergman en traitant le sucre par l'acide nitrique, a retiré de sa décomposition un acide particulier; mais en découvrant l'acide oxalique, Bergman ne nous a point appris quels étoient les principes constitutifs du sucre; car il paroit que cet acide n'entre point au nombre de ses principes.

M. Lavoisier nous apprend, d'après ses expériences, que les principes les plus éloignés du sucre sont l'hydrogène, l'oxigène & le carbonne.

J'ai commencé à Saint-Domingue dit M. du Trône, un très-grand nombre d'expériences sur le sucre, que j'ai été obligé d'abandonner; mais je les reprendrai à mon retour dans cette colonie où l'air, la chaleur, la lumière, le soleil se prêtent merveilleusement bien à tout ce qu'il est possible de faire avec ces agens.

Le sucre parfaitement pur, dissous dans l'eau distillée, exposé sur le feu a l'action de la chaleur seule, est altéré dans un de ses principes qui se colore plus ou moins, suivant que cette action est plus ou moins forte, ou plus ou moins long-temps continuée. Le développement de la couleur jaune & d'une saveur particulière est dû certainement à la décomposition de ce sel par la chaleur.

Cette dissolution ainsi colorée, prise à froid, paroit très-claire & transparente; si on y mêle de l'acide oxalique, cet acide enlève le principe colorant à sa base qui se précipite sous la forme d'une poudre blanche.

Si on mêle à froid de l'alkali caustique à une dissolution de sucre, l'alkali ne paroit avoir aucune action sensible sur lui; mais si on expose le mélange sur le feu, l'alkali, aidé de la chaleur, développe une couleur jaune & une saveur sirupeuse d'autant plus forte qu'il est plus caustique, & qu'il est plus secondé par la chaleur. L'acide oxalique enlève aussi la couleur de ce mélange dont la base se précipite.

Si à une dissolution de sucre on mêle à froid & séparément, soit de l'acide oxalique, soit un acide minéral concentré, soit un alkali caustique, ces agens ne semblent produire aucun effet sensible sur lui; mais dans leur action combinée il y a effervescence; il se dégage une odeur de pommes, il se forme un sel qui crystallise à l'instant & dans le fluide qui le surnage, on voit des flocons plus ou moins abondans qui présentent divers accidens suivant l'espèce d'acide qu'on a employé. Ce mélange porte aussi une couleur jaune plus ou moins forte en intensité, qu'on peut lui enlever en partie, en répétant le jeu de l'acide & de l'alkali qui donnent de nouveaux flocons.

Ces flocons, & le précipité des expériences précédentes, sur lesquels les menstrues, même l'Ether, n'ont aucune action, sont bien certainement un des principes constitutifs du sucre.

Si le suc exprimé de cannes sucrées est abandonné à lui-même, il passe à la fermentation acéteuse, & dans la décomposition du sucre qui dure trois à quatre mois, il se sépare une matière glutineuse très abondante qui, desséchée & soumise à la distillation, donne de l'ammoniac; on ne peut douter que cette matière ne soit un des principes constitutifs du sucre, elle paroit être, ainsi que celle qui se sépare dans les expériences précédentes, de la même nature que la matière glutineuse du froment; mais dans le sucre cette matière est portée à un degré d'élaboration beaucoup plus grand.

Si on décompose le suc exprimé par la fermentation spiritueuse, on obtient un vin analogue au cidre; si on distille ce vin après l'avoir laissé en bouteilles pendant un an, on obtient de l'eau-de-vie, & le résidu évaporé & mis à crystalliser, donne un sel particulier assez abondant. Ce sel, qui est séparé dans la décomposition du sucre par la fermentation spiritueuse, crystallise en petites aiguilles longues de 4 à 5 lignes qui, réunies sur la même base, forment une sorte de houpe; il est plus soluble dans l'eau que le sucre & il a une saveur sucrée très-foible. Ce sel que nous nommerons *sel de sucre*, est très-sec, & n'attire point l'humidité de l'air.

Si on étend le sel de sucre dans une très grande proportion d'eau, il s'altère bientôt & donne dans sa décomposition une matière fibreuse qui se présente sous la forme de flocons très-légers.

Nous croyons que ce sel doit être considéré, ainsi que la matière glutineuse, comme un des principes prochains du sucre. Il nous paroit aussi que les différences que présente le sucre dans sa saveur & dans la forme de ses cristaux, sont dûes aux différentes proportions de matière glutineuse, qui sans doute est le principe de la saveur douce, & que c'est particulièrement sur elle que se porte l'action de la chaleur & des alkalis dans la décomposition du sucre par ces agens.

Lorsqu'on examine le sucre dans ses usages, on est surpris de l'étendue des diverses propriétés qu'il nous offre.

Dans nos offices, il s'unit à tous les fruits & leur prête à tous les charmes de la douceur.

Tantôt solide, il prend dans l'art du confiseur les couleurs les plus agreables & les formes les

plus variées pour plaire à nos yeux & séduire notre palais.

Tantôt fluide, à quelles combinaisons ne se prête-t-il pas, dans l'art du Liquoriste, pour séduire & épuiser nos goûts?

Il conserve les sucs & la substance des fruits de tous les pays, de toutes les saisons, & il les rassemble en tout temps sur nos tables.

Dans nos cuisines, il fait l'assaisonnement & le délice du plus grand nombre de nos mêts; il n'en est point auxquels il ne puisse donner quelqu'agrément.

Si dans nos cuisines on voit le sucre s'unir à la substance alimentaire pour conserver la santé en entretenant la vie, on le voit aussi dans les pharmacies prêter tous ses charmes aux moyens de conserver la vie & de rétablir la santé. Il fait la base de tous les sirops; il entre dans les pâtes, dans les tablettes &c.; il rassemble les poudres & les présente sous la forme de bols, de pilules, &c.

Il sert dans l'art du Pâtissier, à la préparation de certaines pâtes. Les essais que nous avons tentés, nous donnent lieu de croire que l'art du boulanger pourroit tirer de grands secours de l'usage du sucre. M. Parmentier a commencé à l'école de la boulangerie de Paris, diverses expériences dans lesquelles il se propose de considérer sous tous les rapports, les effets du sucre dans la panification.

M. Macquer a démontré de la manière la plus satisfaisante, qu'on peut retirer les plus grands avantages de l'usage du Sucre dans l'art de faire fermenter les vins.

Nous invitons les brasseurs à l'employer dans la confection de la bière; car nous sommes bien persuadés qu'il peut suppléer avec avantage aux décoctions de houblon.

Les vertus médicinales du Sucre le rendirent très-précieux & très-cher dans les premiers temps qu'il fut connu en Europe. Elles se seroient plus étendues, sans doute, depuis qu'il est devenu plus commun, si des médecins ignorans n'en avoient pas fait craindre l'usage, en lui attribuant les propriétés d'échauffer & d'amaigrir. Heureusement les médecins modernes se sont élevés au-dessus de ces préjugés; on sait que le fameux Tronchin recommandoit l'eau sucrée à presque tous ses malades. Cullen & plusieurs bons médecins attribuent la diminution sensible des fièvres putrides au Sucre. Fothergill, dont toute l'Angleterre honore la mémoire, faisoit les vœux les plus ardens pour que le prix du Sucre permît au Peuple d'en faire usage.

Les expériences de M. Imbert de Lonnes, premier chirurgien de M. le duc d'Orléans, rapportées dans la gazette de santé établissent de la manière la plus satisfaisante les propriétés anti-scorbutiques du Sucre qu'il confirme par le fait suivant. » Un vaisseau appartenant à MM. Homberg, » armateurs avantageusement connus au Havre, » venoit de nos îles, & portoit beaucoup de Sucre. » Un calme qu'on n'avoit pu prévoir fit manquer » les vivres pendant plusieurs jours. Quelques » matelots étoient morts du scorbut pendant la » traversée, & presque tout l'équipage étoit me» nacé de succomber à cette cruelle maladie; le » Sucre, seule ressource qui lui restoit, le con» duisit au port. Les accidens du scorbut cessèrent, » & le remède fut en même-temps un aliment » agréable ».

Ce fait prouve de la manière la plus évidente qu'on pourroit guérir le scorbut par l'usage du Sucre, & qu'on devroit chercher à garantir les gens de mer de cette dangereuse maladie en le faisant entrer au nombre de leurs alimens; ce qui seroit facile & peu coûteux au gouvernement, car une ration d'une once de Sucre qui, peut-être, seroit suffisante pour chaque matelot, ne coûteroit guère que six deniers par jour.

Le sucre brut fait d'après la nouvelle méthode, présenteroit par sa pureté, par sa saveur balsamique & par la médiocrité de son prix, tous les avantages qu'on peut désirer; car en supposant qu'à Saint-Domingue, il coûtât au roi 50 l. le quintal, il ne lui reviendroit pas en France à 8 sols la livre, attendu qu'il n'auroit ni fret, ni assurance, ni commission, &c. à payer, puisqu'on pourroit en charger les vaisseaux qui reviennent tous les ans de cette Colonie.

Il seroit à désirer que dans les hôpitaux on donnât du sucre aux malades, soit en substance, soit en dissolution; on pourroit l'unir avec succès, sans doute, aux bouillons qui en seroient plus agréables & plus faciles à digérer.

Si les vertus médicinales du sucre peuvent être plus étendues, ses propriétés chirurgicales méritent aussi d'être plus éprouvées; les qualités douces, lénifiantes, devroient lui donner la préférence sur les onguens & les emplâtres dans le traitement des plaies; il n'a point comme eux l'inconvénient de se rancir, il ne peut donc jamais causer d'irritations. S'il ne s'agit que de priver les plaies du contact de l'air, il a cet avantage autant que les huiles & les graisses; s'il s'agit de porter sur elles quelques remèdes actifs, il peut comme les graisses & les huiles leur servir d'excipient.

Quoique depuis long temps on fit entrer le Sucre dans la préparation des alimens, ce n'est guères que depuis M. Rouelle l'aîné, qu'il est regardé comme substance alimentaire: ce savant chimiste

le considéroit comme le pain le plus parfait; il en recommandoit l'usage dans tous ses cours, & en mangeoit en grande abondance. Ses leçons, son exemple, ont beaucoup contribué à augmenter la confiance du public dans les propriétés du Sucre.

Maintenant qu'on peut démontrer que la matière glutineuse sert de base aux principes du sucre, que dans cette combinaison elle est extrêmement pure & parfaitement soluble & conséquemment dans la disposition la plus propre à être facilement digérée, personne ne refusera de croire que le Sucre soit la substance alimentaire la plus parfaite, & des faits multipliés ne laissent aucun doute sur ce point.

M. Geoffroi, dans sa matière médicale, rapporte l'observation de deux personnes qui mangeoient beaucoup de Sucre, dont la vieillesse a été longue & sans infirmités.

On voit dans la gazette de santé que M. Emeric, médecin aux environs de Saint-Malo, a vécu près de cent ans, en se nourrissant avec des alimens sucrés; que M. de la Vergue, médecin à la Guadeloupe, a vécu très-vieux, en suivant le même régime, & que M. de Bauvoir, lieutenant de roi au Havre, disoit qu'il devoit à l'usage du Sucre la bonne santé dont il jouissoit à l'âge de quatre-vingts ans.

L'extrême facilité avec laquelle le Sucre peut se digérer, le rend l'aliment de tous les âges & de toutes les circonstances, il convient particulièrement aux enfans, aux vieillards, aux personnes foibles & délicates, aux malades, aux convalescens.

On peut le donner à l'enfant qui vient de naître, & peut-être est-il le seul qui lui convienne dans les premiers momens de sa naissance; il porte avec l'avantage de le nourrir, celui de concourir à dissoudre le méconium & en faciliter l'évacuation. Le goût de l'enfant pour l'eau sucrée, est une indication bien sûre à laquelle on doit avoir d'autant plus de confiance, que le lait de la mère, dans les premiers temps de l'accouchement, semble n'être guères que de l'eau sucrée.

Qu'on éloigne donc pour jamais le lait de vache dont on a reconnu, depuis long-temps, tous les inconvéniens, & qu'on a cherché inutilement à remplacer par le lait de chèvre.

L'observation rapportée dans la gazette de santé, prouve de la manière la plus satisfaisante les avantages du Sucre dans la première enfance.

On peut donc se livrer en toute sûreté à l'indication de la nature, manifestée par l'extrême avidité des enfans pour le Sucre. Qu'on leur en donne en nature, en boisson, & dans tous les alimens. Surtout qu'on bannisse pour jamais l'usage de la bouillie de farine & de lait que les estomacs les plus robustes peuvent rarement supporter. Que le premier aliment de l'enfant soit une bouillie faite avec de la mie desséchée au four, réduite en poudre & cuite dans l'eau sucrée; que cette bouillie, extrêmement simple & qu'on peut se procurer par-tout, soit la seule dont on nourrisse l'enfant.

Il seroit à désirer pour le bien de l'humanité & pour le bonheur des enfans, qu'on reusât dans les dépôts publics, de les alimenter avec le Sucre & des alimens sucrés, & qu'on constatât par des expériences faites avec soin & bien suivies, les avantages qu'on est en droit d'attendre de son usage dans les premiers temps de la vie.

La bouillie que nous venons d'indiquer pour les enfans, conviendroit souvent beaucoup mieux, aux personnes épuisées par de longues maladies, après lesquelles l'estomac reprend quelquefois si difficilement ses fonctions, que les potages gras, les bouillies de riz, de gruau, &c.

Les préjugés établis dans des temps d'ignorance sur la qualité échauffante du Sucre, en font craindre encore l'usage à beaucoup de personnes.

Si on fait attention que le Sucre contient la substance alimentaire la mieux préparée & en très grande proportion, si on fait attention que ses propriétés salines le rendent le dissolvant des alimens qu'il assaisonne, on verra que sous ces deux rapports il n'est point d'aliment qui nourrisse davantage. Or on sait que le propre des substances très-nourrissantes, est d'augmenter les forces vitales, & que de leur augmentation résulte nécessairement une chaleur bienfaisante à laquelle nous devons le bonheur de notre existance. Sous ce point de vue le Sucre échauffe, & la chaleur qu'on éprouve est sans doute le plus grand bien pour la santé. Elle doit être bien distinguée de la chaleur d'effervescence que produisent les substances aromatiques qui ne sont point alimentaires.

On croit encore vulgairement que les propriétés fondantes du Sucre font maigrir. L'expérience démontre le contraire tous les jours; car sur les habitations à Sucre, tous les bestiaux, pendant la fabrication, sont nourris avec des cannes & avec les écumes du vesou; quoiqu'ils fatiguent alors plus qu'en aucun autre temps, néanmoins ils se portent beaucoup mieux & ils prennent de l'embonpoint.

Lorsqu'on donne des écumes de vesou & du sirop aux cochons, ils engraissent promptement, & leur chair devient plus tendre & plus délicate.

Les faits suivans prouvent encore que l'usage du Sucre engraisse; ils sont tirés des cayers de M. Rouelle l'aîné.

» Le royaume de la Cochinchine est, de tous les pays des Indes orientales, celui qui produit

une plus grande quantité de Sucre & de la meilleure qualité; cette denrée y forme le plus grand objet d'exportation pour le commerce etranger.

» Les Cochinchinois font une très-grande consommation de Sucre; ils en mangent ordinairement avec leur ris, & c'est le déjeuner commun des hommes & des femmes de tout âge.

» Dans toutes les auberges du pays on ne trouve guères que du ris au Sucre; c'est la nourriture ordinaire des voyageurs.

» Les Cochinchinois confisent comme nous tous leurs fruits, & de plus, la plupart de leurs légumes, la citrouille, certains concombres, des racines, des cardes, la graine de lotus, & la feuille épaisse de l'aloès.

» Ils prétendent que rien n'est si nourrissant que le Sucre. C'est d'après l'expérience du pays que le gouvernement alloue à une certaine compagnie de soldats choisis pour représenter, une somme dont ils payent le Sucre & les cannes à Sucre que la loi du prince les oblige de manger par jour.

» Le but de cette loi est d'entretenir, par la nourriture journalière du Sucre, l'embonpoint des soldats qui, approchant de plus près la personne du roi, sont destinés à la représentation & à faire honneur à leur maître par leur bonne mine: en effet, ces soldats qui sont au nombre de 500 environ, sont dans un embonpoint admirable. Ils sont réellement engraissés au Sucre.

» Les Cochinchinois engraissent également leurs animaux domestiques, leurs chevaux, leurs buffles & leurs éléphans avec la canne à Sucre. Ils prétendent qu'aucune nourriture n'est plus propre à rétablir un animal épuisé «.

Nous conviendrons néanmoins que le Sucre pour engraisser, doit être uni à d'autres alimens dont il facilite la digestion & qu'il rend plus nourrissans. S'il faisoit le seul aliment d'un individu, il pourroit le nourrir & augmenter ses forces sans l'engraisser; on conçoit même que sa propriété fondante devroit produire l'effet contraire. Sous ce seul rapport le Sucre doit amaigrir.

Mais si le Sucre peut nuire dans une seule circonstance, on doit se garder d'en redouter l'usage dans toute autre.

On sait qu'en général les personnes livrées à la boisson du vin & des liqueurs spiritueuses, mangent est d'autant moins qu'elles boivent davantage. Il en est du Sucre comme des liqueurs spiritueuses, il peut & doit produire le même effet, d'une manière moins sensible à la vérité, car il paroit qu'il ne diffère de l'esprit-de-vin, qu'en ce que la matière glutineuse & le sel de Sucre entre en plus grande proportion dans la combinaison de ses principes.

Les propriétés échauffantes & fondantes du Sucre, offrent de bien grands avantages aux vieillards.

On sait que la chaleur entretient la vie & quelle met en mouvement tous nos organes. On sait aussi qu'elle diminue à mesure que nous avançons en âge; or un aliment qui, en augmentant la chaleur, s'unit encore aux humeurs épaisses & visqueuses pour les diviser & les rendre plus fluides, est sans doute l'aliment le plus précieux pour l'hiver de l'âge. Les vieillards qui font usage du Sucre, peuvent donc s'attendre à une vieillesse sans infirmités qui, en général, sont causées par la présence de diverses humeurs dont les organes trop affoiblis, ne peuvent pas toujours se débarrasser. On conviendra donc que les propriétés échauffantes & fondantes du Sucre rendent son usage infiniment précieux & salutaire dans la vieillesse.

Le sucre est, sans contredit, le plus grand bienfait que l'homme ait reçu de la Nature; qu'il s'attache donc à en connoître tous les avantages & à en profiter. C'est particuliérement aux médecins & aux chirurgiens à étudier ses effets; que l'expérience serve de base à leurs jugemens, sur lesquels doit s'établir la confiance du public. Que l'administration se prête à faire les essais, qu'on peut & qu'on doit tenter dans les hôpitaux, dans les camps, à la mer, & qu'elle prenne des mesures sages pour augmenter les cultures à sucre, pour rendre les moyens de le préparer plus simples, plus avantageux, tant dans les Colonies qu'en France, afin de faire diminuer le prix de cette denrée, et d'en rendre l'usage plus général parmi le peuple.

Si les moyens de fabriquer le Sucre que nous avons établis se propagent, les Sucres bruts seront assez purs pour être consommés, dans le plus grand nombre des usages économiques, sans être raffinés, & leur prix alors seroit assez médiocre pour que le peuple pût s'en permettre l'usage. La saveur balsamique qu'ils portent, ajouteroit encore pour beaucoup de personnes, un nouveau prix à leur saveur douce et sucrée.

Puisse la nation dans le moment où elle s'occupe des intérêts les plus chers à son bonheur & à sa prospérité, considérer les avantages que lui offrent les Colonies à sucre dans une production dont l'usage fait les délices de tous ses alimens, & dont la culture & le commerce sont de la plus grande importance pour la consommation du superflu de ses denrées!

Sur les moyens de faire une liqueur vineuse avec le suc exprimé de la canne sucrée, par M. Dutrône.

Après avoir suivi dans la canne les diverses modifications du corps muqueux jusqu'au plus haut degré d'élaboration qu'il semble pouvoir atteindre;

après avoir considéré les entre-nœuds de la canne comme le fruit muqueux par excellence, il étoit naturel de croire que son suc exprimé abandonné à lui-même devoit, comme celui de presque tous les fruits muqueux, subir la fermentation spiritueuse; cependant l'expérience démontre tous les jours que ce suc, exprimé de cannes fraîchement coupées, passe constamment à la décomposition acéteuse.

Surpris autant que certain de ce fait, je dûs conclure que le mouvement de la fermentation qui lui étoit imprimé au sucre dans le suc exprimé, étoit l'espèce de décomposition qu'éprouvent les substances avec lesquelles il est uni, & j'observai que les fécules de la première sorte sont les premières parties de ce suc qui se décomposent, & que le produit de leur décomposition étant toujours acide, celle du sucre le devient nécessairement.

J'avois observé, en Normandie, que, pour obtenir de bon cidre des diverses sortes de pommes, on est obligé de les laisser en grenier pendant un temps plus ou moins long. D'après cette observation, j'abandonnai des cannes à elles-mêmes, & après huit à dix jours, elles prirent une odeur de pommes forte & vineuse; je les fis exprimer, & la fermentation spiritueuse déjà très-avancée, se continua dans leur suc exprimé.

Lorsqu'on observe avec attention ce qui se passe dans la fermentation du suc des diverses sortes de fruits, on est tenté de croire que les divers êtres qui résultent de la fermentation spiritueuse, ne font que se séparer & qu'ils existoient tout formés dans le fruit avant l'expression; car si l'alkool étoit un produit de la décomposition du corps muqueux, il devroit arriver que le suc des fruits les plus doux donneroit, dans sa fermentation, la plus forte proportion d'alkool, & cependant l'observation semble prouver le contraire. Toujours paroît-il certain que la fermentation du suc exprimé d'un fruit, est une suite du mouvement & des combinaisons qui ont commencé dans ce fruit même, & qui s'achèvent dans son suc exprimé.

On sait que les poires les plus propres à faire du poiré riche en alkool, sont si âcres que personne ne peut en manger une seule bouchée sans éprouver dans les organes du goût, une astriction très forte qui dure pendant plusieurs heures.

Ces poires sont exprimées à l'instant qu'on les récolte, & leur suc qui est légèrement doux, est mis dans des tonneaux sans avoir cuvé avec le marc: toutes les parties de ce suc se séparent, la chaleur & le gaz acide carbonique s'échappent comme volatils, & tandis que les parties solides se précipitent, l'alkool & le corps muqueux s'unissent pour former le poiré qu'on soutire alors, pour le mettre dans d'autres tonneaux.

Les diverses sortes de poires douces & agréables qu'on sert sur nos tables, donnent un suc très doux, dont le poiré est pauvre en alkool & en corps muqueux; aussi tourne-t-il promptement à l'acide, & le vinaigre en est plat.

Si on observe ce qui se passe dans la fermentation des pommes, on voit qu'en général celles qui sont les plus propres à donner du cidre riche en alkool & en corps muqueux, sont douces & amères. Presque toutes exigent d'être mises au grenier pendant un temps plus ou moins long, & il en est qui y restent trois à quatre mois. Elles y prennent une odeur vineuse très-forte, & quoiqu'il s'en trouve quelquefois la moitié de pourries, le cidre qu'elles donnent n'en est pas moins riche en alkool & en corps muqueux. La séparation des diverses parties qui résultent de la fermentation spiritueuse de leur suc, se fait souvent à une température au-dessous de dix degrés, & même quelquefois au dessous de zéro, à la vérité elle se fait alors un peu plus lentement.

Il reste encore dans les cidres, ainsi que dans les poirées, lorsqu'on les soutire, quoique clairs, une portion de fécules qui se décomposent plus ou moins lentement, & semblent prolonger d'une manière insensible le mouvement de fermentation. Le vinaigre qu'ils donnent en se décomposant, est bon & généreux.

Si ces sortes de pommes étoient exprimées à l'instant qu'elles ont été récoltées, leur suc seroit doux, mais sa fermentation s'établiroit difficilement & le produit en seroit très-pauvre en alkool & en corps muqueux; celui-ci passeroit promptement à la décomposition acide & donneroit de mauvais vinaigre.

Si on observe encore ce qui se passe dans la fermentation des diverses sortes de raisins, on voit que ceux qui sont les plus doux au goût & qui semblent contenir beaucoup de corps muqueux, ne donnent dans les provinces du nord de la France, qu'un vin pauvre en alkool, qui ne se garde pas long-temps & qui donne de mauvais vinaigre.

On voit dans les provinces moyennes de la France, que quoique le raisin ne semble pas être plus doux que celui des environs de Paris, les vins sont néanmoins riches en gaz acide carbonique, en alkool & en corps muqueux, & que la proportion de ces deux dernières parties se trouve dans un rapport assez égal. Le vinaigre que donnent ces vins dans leur décomposition, est fort & généreux.

Enfin dans les provinces Méridionales, le corps muqueux semble s'être élevé à l'état sucré & l'emporter dans sa proportion sur l'alkool. En Espagne, à Chypre, à Madère, l'état sucré du corps muqueux est bien marqué, & la surabondance de sa proportion bien déterminée.

D'après l'observation des personnes qui distillent le poiré, le cidre & les vins, la quantité d'alkool qu'on en retire, est souvent aussi abondante & quelquefois plus, lorsqu'on les distille peu de temps après la fermentation. Or si l'alkool n'existoit pas tout formé dans le fruit au moment où on l'exprime, s'il étoit le produit de la décomposition du corps muqueux, les vins qui contiendroient le plus de ce corps, donneroient de l'alkool en plus grande proportion, & on gagneroit à attendre qu'il fut tout décomposé pour les distiller. Il paroit au contraire que les vins les plus riches en corps muqueux après la fermentation, se conservent d'autant plus long-temps que ce corps est plus élevé vers l'état sucré, & que sa proportion est plus abondante, tels sont les vins d'Espagne, de Chypre, de Madère, &c.

Il paroit aussi que dans la décomposition acide de toutes sortes de vins, la proportion du vinaigre qui se forme, est en raison & de la quantité & de la qualité du corps muqueux qui se décompose. Aussi le vinaigre du vin de canne est-il très fort & très-généreux.

Si maintenant on observe ce qui se passe dans le marc de poires, de pommes, de raisins, dans les bagasses de cannes fermentées, on voit qu'il s'en dégage de la chaleur, du gaz acide carbonique, de l'alkool & du gaz inflammable.

Nous conclurons de ces observations que dans les fruits, soit sur l'arbre, (tels la poire, le raisin) soit en tas, (tels la pomme, la canne) les divers principes qu'ils ont tirés de l'air, de la lumière & du soleil, & qui sont renfermés dans leurs vaisseaux, venant à rompre ces vaisseaux; rencontrent le corps muqueux doux, ou sucré, ou sel essentiel, s'y unissent & forment avec lui l'alkool, & que la proportion de ce corps qui n'a point trouvé à se saturer de ces principes, reste dans l'état muqueux jusqu'à ce qu'elle se décompose pour donner du vinaigre.

Ce sont donc les parties solides du fruit (ses vaisseaux) qui en se divisant, en se désorganisant, donnent les principes qui s'unissent au corps muqueux, plus ou moins élevé déjà dans l'ordre des diverses modifications que nous avons suivies, pour en faire de l'alkool.

C'est aussi ce qui arrive lorsqu'on mêle de la levure de bière à une dissolution de sucre. La levure en se décomposant, donne au corps muqueux élevé déjà (comme sucre) à un très-haut degré de proportion dans la combinaison de ses principes, une nouvelle proportion de ces mêmes principes, propre à le monter à l'état d'alkool. C'est aussi ce qui lui arrive dans la canne, lorsqu'on la laisse en tas pendant plusieurs jours.

La canne fermentée donne, après huit à dix jours, une odeur de pommes forte & vineuse; si on l'exprime à cette époque, la fermentation se continue dans son suc exprimé; & après cinq à six jours, on obtient un vin parfaitement analogue au cidre.

Si la canne est abandonnée quelques jours de plus, l'odeur & la saveur de pommes disparoissent ou au moins diminuent considérablement, le suc qu'elles donnent alors est très-vineux; & la fermentation spiritueuse qui est fort avancée, s'achève en peu de jours, & on obtient un vin très-analogue au vin blanc de raisin.

Comme les nœuds de la canne sucrée n'arrivent que successivement à maturité, ceux qui y sont depuis long-temps, sont les plus susceptibles de fermenter, & passent au point où il conviendroit de les exprimer long-temps avant ceux de la partie supérieure de la canne; il est donc à propos de la partager en plusieurs tronçons qu'on met à fermenter séparément.

Le *moût de canne* (nous nommerons de ce nom le suc exprimé de cannes fermentées) mis dans des tonneaux, continue de fermenter comme les sucs de poires, de pommes, &c. Les matières féculentes se séparent par l'action même de la fermentation; une partie se précipite, l'autre est rejettée sous la forme d'une écume mousseuse très-abondante; une portion de suc est aussi rejettée & il se fait un vuide, qu'il faut avoir soin de remplir un ou deux fois par jour, soit avec de l'eau sucrée, soit avec du sable bien lavé.

Après plusieurs jours, la fermentation étant tombée au point convenable, on perce le tonneau à 4 à 5 pouces au-dessous du fond, & si le vin est clair, il convient de le soutirer dans un tonneau propre qu'il faut remplir en entier. S'il est un peu trouble, ce qui arrive quand la matière féculente est très abondante, il faut le coller & le soutirer après vingt-quatre heures de repos.

Ce vin seroit alors trop doux pour en faire usage comme boisson ordinaire, aussi convient-il de l'abandonner à lui-même pendant quelque temps, ainsi qu'on le pratique pour le vin & le cidre. Si on le met tout de suite en bouteilles, après peu de temps de séjour, il mousse & pétille à l'instar du vin de champagne. Sa couleur est plus ou moins ambrée suivant l'état & la qualité des cannes.

Pour obtenir de bon vin, le choix des cannes n'est point indifférent; celles qui sont dans les conditions les plus propres pour donner du sucre sont aussi les meilleures pour donner un vin de bonne qualité.

J'ai obtenu de cannes récoltées dans un marais fangeux & trop mauvaises pour qu'on pût les exploiter, même pour faire de la mélasse sirop, un moût qui, après le complettement de la fer-

mentation spiritueuse, m'a donné un vin d'un goût de fange détestable.

Ce fait démontre que le vin de canne, comme le vin de raisins & le cidre, a non seulement la saveur propre à la canne-sucrée, (considérée par rapport à son analogie avec les fruits muqueux) mais encore celle relative aux circonstances où elle se trouve (considérée comme plante) par rapport à la nature, à la position & à la situation du sol où elle croît. Saveur connue sous le nom de goût de terroir.

L'état du moût de cannes est tel que sa fermentation se continue & s'achève avec succès même dans les plus petits vases; j'en ai mis dans des dames-jeannes & même dans une caraffe dont j'ai obtenu de très-bon vin. En ajoutant à ce moût le suc d'un fruit tel que l'ananas, l'orange, le citron, la gouyave, l'abricot, &c. on obtient un vin qui a la saveur & le parfum du fruit que l'on a employé : on peut aussi lui donner une couleur rouge plus ou moins forte & très-agréable, avec le suc du fruit de la raquette sauvage.

Si on soumet le vin de canne à la distillation, on en retire une eau-de-vie que nous nommons *eau-de-vie de vin de cannes*. Nous avons distillé dix pintes de vin, fait avec les plus mauvaises cannes possibles, & nous avons obtenu quatre pintes d'eau-de vie portant 17 degrés à l'aréomètre de Baumé. Nous sommes bien persuadés qu'on retireroit du vin fait avec de bonnes cannes, une proportion d'eau-de-vie plus grande encore.

L'eau-de-vie de canne est très- agréable, & le dispute au plus excellent rhum.

On voit que la nature bien loin d'avoir privé, comme on l'avoit cru jusqu'à ce jour la zône torride de fruits propres à faire une boisson vineuse & agréable capable de tempérer l'ardeur qu'éprouvent les habitans de ses contrées brûlantes, l'a enrichie de la canne à sucre qui offre à ces habitans, dans son sel essentiel, l'aliment le plus pur, & dans son suc fermenté, la source la plus abondante d'une boisson salutaire.

La canne se prête à tous les goûts : pomme ou raisin, elle donne à volonté ou du cidre, ou du vin. Elle croît en tout temps, presqu'en tous lieux, & elle peut être récoltée dans toute saison.

En considérant la canne à sucre par rapport aux produits spiritueux qu'on en peut tirer, elle offre au cultivateur des avantages plus certains & plus grands qu'aucune autre denrée Coloniale.

Un carreau de terre qui présente une surface de 3400 quelques toises, peut produire 2 à 300 cabrouettées de cannes pesant 1000 livres chacune. La canne sucrée donne ordinairement moitié de son poids en suc exprimé. En supposant un cinquième de perte dans la confection du vin pour le coulage & pour la lie, il resteroit 400 livres d'une liqueur cidre ou vin, produit d'une cabrouétée de cannes. Trois cent cabrouétées donneroient donc 120,000 livres de vin, ou 60,000 pintes, mesure de Paris, dont le produit distillé feroit 24,000 pintes d'eau-de-vie; mais en réduisant ce produit à moitié & n'estimant l'eau-de-vie qu'à 10 sols la pinte, un carreau de terre produiroit au moins 6000 livres en argent.

Le coton, l'indigo, le café, la canne exploitée pour faire du sucre, ne donnent jamais, dans les circonstances les plus heureuses, par carreau de terre, un produit de 6000 livres en argent.

La confection & la distillation du vin de cannes n'exigent pas plus de peines, ni de soins que la fermentation & la distillation des mélasses.

Comme la culture de la canne n'est sujette à aucun accident, cette plante n'ayant rien à craindre des insectes, comme elle peut être récoltée tous les jours de l'année, & que pour être exploitée en vin & en eau de-vie, elle ne demanderoit pour toute dépense qu'un petit moulin & un alambic, que d'ailleurs toutes les opérations de cette sorte d'exploitation peuvent se faire successivement, il feroit possible de commencer cette culture avec une dixaine de nègres.

Sucre d'érable & d'autres plantes.

Les sauvages du Canada & des autres parties de l'Amérique septentrionale font une espèce de sucre avec une liqueur qu'ils tirent d'une sorte d'Erable que les Anglois nomment pour cette raison *Sugar-Maple*.

L'Erable fournit donc aux habitans de ces climats rigoureux, un *sucre* qui les dédommage en partie de ce que les cannes de sucre ne croissent pas chez eux, les François nomment cet arbre *Erable rouge*; *plaine*, ou *plane*; & les Anglois *Maple*. Le sucre qui en provient est d'une très-bonne qualité, & on le regarde comme fort sain Mais c'est l'*Erable de sucre* qui en donne le plus abondamment. Il se plaît dans les parties les plus septentrionales & les plus froides de l'Amérique & devient plus rare à mesure qu'on s'approche du midi, alors on ne le rencontre que sur de très-hautes montagnes, & du côté qui est exposé au nord. D'où l'on voit que cet arbre exige un pays très-froid.

Voici la manière dont les sauvages & les françois s'y prennent pour en tirer le sucre : au printemps, lorsque les neiges commencent à disparoître, ces arbres sont pleins de suc, alors on y fait des incisions, ou bien on les perce avec un forêt; & l'on y fait des trous ovales, par ce moyen il en sort une liqueur très-abondante; qui decoule ordinairement pendant l'espace de trois semaines; cependant

cependant cela dépend du temps qu'il fait, car la liqueur coule en plus grande abondance, lorsque la neige commence à fondre & lorsque le temps est doux; & l'arbre cesse d'en fournir lorsqu'il vient à geler, & quand les chaleurs se font sentir.

La liqueur qui découle est reçue dans un auget de bois qui la conduit à un baquet; quand on en a amassé une quantité suffisante, on la met dans une chaudière de fer ou de cuivre que l'on place sur le feu; on y fait évaporer la liqueur, jusqu'à ce qu'elle devienne épaisse pour ne pouvoir point être remuée facilement. Alors on retire la chaudière du feu & on remue le résidu qui, en refroidissant devient solide, concret & semblable à du sucre-brut ou à de la mélasse.

L'on peut donner telle forme qu'on voudra à ce sucre en le versant dans des moules après qu'il a été épaissi.

On reconnoît que la liqueur est prête à se crystalliser ou à donner du sucre, lorsqu'on s'apperçoit qu'il cesse de se former de l'écume à sa surface. Il y en a beaucoup au commencement de la cuisson; mais on a soin de l'enlever aussi-tôt qu'elle se forme, on prend aussi du sirop épaissi avec une cuillere, & l'on observe si en refroidissant il se convertit en suc. Alors on ôte la chaudière de dessus le feu & on la place sur des charbons; on remue sans cesse, afin que le sucre ne s'attache point à la chaudière & ne soit point brûlé.

En se continuant ainsi le sirop se change en une matière semblable à de la farine, alors on le met dans un lieu frais & l'on a du sucre qui ressemble à la mélasse. Il est d'une couleur brune, avant que d'être raffiné, & communément on lui donne la forme de petits pains plats de la grandeur de la main.

Ceux qui font ce sucre avec plus de soin, le clarifient avec du blanc d'œufs pendant la cuisson, & alors ils ont un sucre parfaitement blanc.

On regarde le sucre d'Erable comme beaucoup plus sain que le sucre ordinaire & l'on en vante l'usage pour les rhumes & pour les maladies de la poitrine. Mais d'un autre côté il ne se dissout pas aussi aisément dans l'eau que le sucre des cannes, & il en faut une plus grande quantité pour sucrer.

Il y a lieu de croire que si on le préparoit avec plus de soin que ne font les sauvages & les habitans du Canada on pourroit tirer de ce sucre d'Erable un plus grand parti qu'on ne fait, & on le perfectionneroit considérablement.

La liqueur que fournit l'Erable mise dans un barril & exposée au soleil d'été fait un tres bon vinaigre.

Les colons du Canada mêlent quelque fois le sucre d'Erable avec de la farine de froment & de maïs & en font une pâte dont ils font une provision pour les grands voyages qu'ils entreprennent. Ils trouvent que ce mélange qu'ils nomment *quitsera* leur fournit un aliment très-nourrissant dans un pays où l'on ne trouve point de provisions.

Les habitans de ce pays mangent aussi ce sucre étendu sur leur pain: chacun en fait sa provision au printemps pour toute l'année.

On fait encore une espèce de sirop avec la liqueur qui découle de l'Erable; pour cet effet on ne la fait point bouillir aussi fortement que lorsqu'on veut la réduire en sucre. Ce sirop est très-doux, très-rafraichissant & très-agréable au goût, lorsqu'on en mêle avec de l'eau; mais il est sujet à s'aigrir, & ne peut être transporté au loin. On s'en sert aussi pour faire différentes espèces de confitures.

La liqueur telle qu'elle sort de l'arbre, est elle même très-bonne à boire, & elle passe pour saine. Celle qui découle des incisions faites à l'arbre au commencement du printemps est plus abondante & plus sucrée que celle qui vient lorsque la saison est plus avancée & plus chaude: on n'en obtient jamais une plus grande quantité qu'à la suite d'un hyver aride & où il est tombé beaucoup de neige, & lorsque le printemps est froid, & quand il reste encore de la neige sur la terre, ou lorsque les nuits sont froides & accompagnées de gelée.

On a remarqué que durant les vents d'est, ces arbres cessent bientôt de donner de la liqueur. Ils en fournissent plus dans un temps serein que lorsque le temps est couvert, & jamais on n'en obtient plus que lorsqu'une nuit froide est suivie d'un jour clair & doux.

Les Erables d'une grandeur moyenne fournissent le plus de liqueur, ceux qui sont dans les endroits pierreux, & montueux donnent une liqueur plus sucrée que ceux de la plaine.

Un bel arbre produit de 4 à 8 pintes de liqueur en un jour & lorsque le printemps est frais, un seul arbre fournira de 30 à 60 pintes de liqueur dont 16 pintes donnent communément une livre de sucre.

Un même arbre fournit de la liqueur pendant plusieurs années, mais il faudra pour cela faire les incisions ou percer les trous toujours du même côté & les faire de bas en haut & non de haut en bas sans quoi l'eau de la pluie séjournant dans l'ouverture feroit périr l'arbre.

Tous ces détails sont dûs à M. Pierre Kalm, de l'académie de Stockholm, qui a vu par lui même le travail qui vient d'être décrit & en a rendu compte à l'académie.

Il conclut de ces faits que l'on pourroit avec

succès tirer le même parti des Erables qui croissent dans les parties septentrionales de l'Europe.

M. Gautier correspondant de l'académie des sciences de Paris, a pareillement rendu compte à l'academie de la matière dont se fait le sucre d'Erable, ainsi que nous venons de le rapporter.

M. Kalm observe que l'on obtient pareillement du sucre d'une espéce de bouleau, mais en trop petite quantité.

On tire aussi du sucre d'un arbre d'Amérique, appellé par les françois le *noyer amer*. La liqueur que donne cet arbre est très sucrée, mais on en peut recueillir trop peu, pour en faire usage.

On obtient encore du sucre de la plante appellée *Gleditsia* par Gronovius & Linnæus. Lawson, dans son histoire de la Caroline, dit qu'on cultive cette plante à cet effet dans beaucoup de jardins de la Virginie.

Le *Maïs* ou blé de Turquie fournit une liqueur propre à faire du sucre lorsqu'il est verd; on trouve dans la tige un suc limpide qui est très-doux; les sauvages de l'Amérique coupent le maïs pour en tirer le suc.

La Ouatte (*Asclepias caule erecto simplici annuo* (*Linn*) fournit du sucre, & de ses fleurs que l'on cueille de grand matin, lorsqu'elles sont pleines de rosées, on exprime un suc qui épaissi par la cuisson donne du sucre.

Le P. Charlevoix dans son histoire de la nouvelle France nous dit qu'on tire du sucre d'une liqueur que fournit le frêne; mais M. Kalm prétend que ce Pere aura pris pour du Frêne, l'érable qui a des feuilles de Frêne (*Acer fraxini foliis*), lequel vient abondamment dans l'Amérique septentrionale, & qui donne en effet une grande quantité de suc très-doux quand on y fait des incisions.

M. Marggraf celebre chymiste de l'academie de Berlin a trouvé que plusieurs racines communes en Europe étoient propres à fournir un vrai sucre semblable à celui qui se tire des cannes. Il en a obtenu 1°. de la Bette blanche *cicla officinarum*; 2°. du chervi *Sisarum dodonæi* 3°. de la Betterave.

Toutes ces racines lui ont fourni un suc abondant dans lequel à l'aide de microscope on pouvoit découvrir des moléeules crystallisées, semblables à celles du sucre ordinaire.

Pour s'assurer de la présence du sucre il a mis ces racines divisées en digestion dans de l'esprit-de vin bien rectifié qu'il mit au bain de sable; il poussa la chaleur jusqu'à faire bouillir; il filtra la liqueur encore toute chaude, & la mit dans un matras à fond plat, qu'il plaça dans un lieu tempéré; au bout de quelques semaines, il trouva qu'il s'étoit formé des crystaux au fond du vaisseau, il les fit dissoudre de nouveau afin d'avoir ces crystaux plus purs.

Cette méthode est très-propre pour essayer si une plante contient du sucre, mais elle seroit trop coûteuse pour l'obtenir en grande quantité. Il sera donc beaucoup plus court de tirer le suc de racines par expression, de le clarifier avec du blanc d'œuf, & ensuite de l'évaporer sur le feu, & de le faire crystalliser; en un mot de suivre la même méthode que pour le sucre ordinaire.

M. Marggraf a aussi tiré du sucre des panais, des raisins secs, de la fleur de l'Aloes de l'Amérique.

En Thuringe on tire des panais, une espèce de sirop dont les gens du pays se servent au lieu de *sucre*, ils en mangent même sur le pain. Il passe pour être un bon remede contre les rhumes de poitrine, la pulmonie, & contre les vers auxquels les enfants sont sujets. On commence par couper les panets en petits morceaux, on les fait bouillir dans un chaudron jusqu'à devenir assez tendres pour s'écraser entre les doigts; & en les faisant cuire, on a soin de les remuer afin qu'ils ne brulent point. Après cela on les écrase & l'on exprime le suc dans un chaudron; on remet ce suc à bouillir avec de nouveaux panais, on exprime le tout de nouveau, ce qu'on réitere tant qu'on le juge à propos. Enfin on fait évaporer le jus en observant d'enlever l'écume qui s'y forme; on continue la cuisson pendant 14 ou 16 heures ayant soin de remuer lorsque le sirop veut fuir. Enfin l'on examine si la liqueur a l'épaisseur convenable.

Si l'on continuoit la cuisson trop long-temps, la matiere deviendroit solide & formeroit du sucre.

EXPLICATION des huit Planches relatives à la Sucrerie & à l'affinage du Sucre, *tome IV des gravures.*

PLANCHE PREMIÈRE.

Fig. 1. Vignette représentant la vue d'une habitation. 1, maison du maître & ses dépendances, 2, 2, 2, partie des cases à nègres formant une ou plusieurs rues, suivant le nombre & l'emplacement. 3, 3, 3, partie de savanne ou pâturage. 4, 4, 4, lisiere ou forte haie qui sépare la savanne des plantations de cannes. 5, 5, 5, partie de pieces plantées en cannes à sucre à mi-côte & en plat pays, 6, moulin à eau, 7, sucrerie avec sa cheminée, & son hangard pour les fourneaux, 8, gouttiere qui conduit l'eau du canal sur la route du moulin, 9, décharge de l'eau du moulin. 10, une des cases à bagasses, ou cannes écrasées. 11, purgerie ou grand magasin servant à mettre les sucres, quand ils sont en forme, pour les purger de leur sirop superflu & les terrer. 12, étuve pour faire sécher les pains de sucre. 13, hauteurs entre lesquelles sont les plantations de manioc, les bananiers & l'habitation à vivre. 14, morne, c'est ainsi qu'on nomme aux îles Antilles les montagnes qui paroissent détachées des autres.

Fig. 2. K, canne à sucre. L, feuille dentelée sur les bords. M, fléche ou fleur de la canne, portant la graine. N, partie inférieure de la canne avec sa racine.

Fig. 3. Coupe verticale d'une étuve à mettre sécher les pains de sucre terrés. A, comble de l'étuve. B, murs de l'étuve. C, porte. D, coffre de fer servant de fourneau. E, bouches du foyer & du cendrier. F, rayons ou tablettes en grillage, sur lesquelles on range les pains de sucre. G, plancher couvert de cinq à six pouces, de maçonnerie. H, trape que l'on ouvre pour laisser aller l'humidité qui s'éleve des pains de sucre & qui s'échappe au-dehors par les conduits I I, pratiqués sous le larmier.

4. O, serpe pour sarcler & couper les cannes.

5. P, houe à fouiller la terre.

6. Q, pelle de fer pour le même usage & ramasser le sucre pilé dans le canot.

7. R, pince de fer servant de evier.

8. S, canot avec ses pilons, pour mêler le sucre en poudre; & le foulet dans les futailles.

PLANCHE II.

Fig. 1. *Moulin mû par des animaux.*

A, A, chassis de charpente très-solide. B, B, table du moulin, communément fait d'un seul bloc creusé & revêtu de plomb. C, C, C, trois rôles couverts chacun d'un tambour ou cylindre de métal, & traversés d'un axe de fer coulé, dont l'extrémité inférieure est garnie d'un pivot portant sur une crapaudine. D, D, D, D, ouvertures faites à la table pour pouvoir changer & réparer les pivots & les crapaudines. E, E, entailles aux deux ouvertures des côtés servant à chasser des coins de bois, pour serrer & rapprocher les tambours. F, F, autres ouvertures sur les moises, avec des coins pour serrer les pivots supérieurs. G, G, hérissons dont les rôles sont couronnés, & qui engrainant les uns dans les autres font tourner les tambours en sens contraires. H, axe ou arbre prolongé du principal rôle. I, demoiselle, piece de bois dans laquelle est un collet au travers duquel passe le pivot supérieur de l'arbre. K, K, bras du moulin, auxquels la force mouvante est appliquée. L, L, charpente & entayure du comble. M, rigole couverte qui conduit le suc des cannes écrasées, dans la sucrerie.

PLANCHE III.

Fig. 2. *Moulin mû par une chute d'eau.*

A, A, chassis de charpente très-solide. B, table un peu creusée en dessus, & revêtue de plomb comme au moulin précédent. C, C, C, les trois rôles couverts de leurs tambours de métal, & garnis de leurs hérissons, pivots & crapaudines. D, arbre vertical dont l'extrémité supérieure passe au travers d'un collet encastré dans la demoiselle que doivent porter les pieux de bois. E, F, E, F, rouet tournant horisontalement G, rouet, au lieu duquel on peut supposer une alterne, dont les dents ou les fuseaux s'engrainent dans celles du grand rouet horisontal. H, grand arbre horisontal ou axe de la grande roue. I, I, la grande roue à pots ou à godets recevant l'eau du canal par la gouttière. K, L, petite rigole de bois, qui conduit le suc des cannes écrasées dans la sucrerie. M, négresse qui passe des cannes au moulin. N, bagasses ou cannes écrasées qu'une autre negresse fait repasser de l'autre côté du moulin. O, palant ou corde pour enlever l'arbre, lorsqu'il y a quelques réparations à faire.

PLANCHE IV.

Plan des forges ou emplacement des chaudières.

Noms des chaudières.

A; la grande. B, la propre. C, le flambeau. D, le sirop. E, la batterie.

Détail du profil.

1, 1, 1, Massif de maçonnerie très-solide. 2, 2, 1, pieds droits qui forment la séparation des fourneaux. 3, 3, 3, serses dans lesquelles les chaudières sont encastrées. 4, fourneau principal où on allume le feu. 5, 5, 5, canal, le long duquel la flamme passe sous les chaudières, & s'échappe par le tuyau de la cheminée. 6, 7, place du bec ou carot, qui reçoit le vésou ou suc de cannes venant du moulin. 8, grande écumoire de cuivre. 9, grande euillere de cuivre. 10, truelle à terrer les pains de sucre. 11, forme à sucre, débouchée & placée dans un pot, pour que le sirop surpéflu au pain de sucre, s'écoule. 12, autre forme à sucre sur le bloc, pour en tirer le pain. 13, grande chaudière, faite de cuivre ou de fer fondu. 14, vaisseau de cuivre nommé bec de corbin, servant à verser le sirop dans les formes. 15, caisse de bois grillée par le fond, & percée de plusieurs trous servant à soutenir un blanchet ou drap de laine blanche, au travers duquel on passe le suc des cannes. 16, grande chaudière de cuivre à plusieurs pièces servant à distiller le tafia ou l'eau-de-vie des cannes. 17, chapiteau de cuivre avec son bec. 18, couleuvre d'étain soutenue par des barres de fer, elle se met dans un grand tonneau plein d'eau froide qui rafraichit la liqueur distillée qui circule dans ses différentes circonvolutions.

PLANCHE V.

La vignette représente l'intérieur d'une sucrerie. A, glacis en briques & carreaux plus élevés que les chaudières. B, bac qui reçoit le suc de la canne venant du moulin. C, C, C, cinq chaudières. D, D, D, chassis fait de fortes tringles de bois, sur lesquelles on pose les écumoires & les cuilleres à la portée des ouvriers. E, nègre qui écume la grande chaudière. F, autre nègre qui observe le bouillon des chaudières. G, autre nègre qui, après avoir brisé la croute qui s'est formé à la surface du sirop contenu dans les formes, remue la matiere, afin que les grumeaux ne s'attachent pas aux cotés du vase, & qu'ils se puissent disperser également. H, vieille chaudière dans laquelle est une lessive dont on se sert pour épurer le vesou. I, baille aux écumes, ou baquet où on les jette. K, caisse à passer le vesou. L, bec de corbin. M, formes à sucre bouchées par la pointe & pleines du sirop de la batterie, après qu'il a été refroidi dans le vaisseau appellé le rafraichissoir. N, plancher sur lequel est un citerneau où l'on jette les écumes & ce qui se répand du sirop, afin d'en faire le tafia.

Bas de la planche.

A, partie du moulin ou gouttiere qui conduit le suc de cannes dans la sucrerie. B, B, passage & place des ouvriers, C, C, emplacement pour ranger les formes, avant de les porter dans la purgerie. D, le bac qui reçoit le suc des cannes. E, E, E, les cinq chaudières. F, F, glacis. G, fenêtre qui éclaire principalement la batterie. H, bouche du foyer sous la batterie. I, I, I, évents des autres fourneaux qu'on a soin de boucher exactement, lorsque le feu est au foyer. K, tuyau de la cheminée. L, appentis, espèce de grand auvent soutenu par des piliers pour couvrir les fourneaux & le nègre qui entretient le feu, sous la batterie. M, rampe & escalier pour descendre sous l'appentis.

PLANCHE VI.

La vignette représente le principal attelier d'une affinerie; 6, 7, chaudières à clarifier; 8, chaudière à cuire, toutes trois montées sur leurs fourneaux; 9, 10, chaudières à clair; 5, pompe qui fournit l'eau du bac à chaux dans les chaudières à clarifier.

Fig. 1. A, manège placé au rez-de-chaussée d'un des pavillons, pour tirer l'eau du puits B. C, le réservoir général qui distribue, par des tuyaux souterreins, l'eau dans tous les endroits où elle est nécessaire. D, salles où sont les bacs à terre. E, passage pour aller dans le magasin F; il y a aussi un escalier pour monter aux étages supérieurs, qu'on appelle greniers F; magasin où on défonce les barriques de sucre brut que l'on distribue par fortes dans les bacs ou bails 1, 2, 3, 4. G, bac à chaux construit en ciment ou avec un corroi de terre glaise. H, K, l'attelier que la vignette représente. L, attelier appellé l'empli. 13 et 14, chaudières de l'empli, où on porte les sirops après leur cuisson. 15, formes rangées sur trois rangs près les murs de cette salle, & la pointe en bas. Le trou qui est à cette pointe, est bouché par un petit tampon de linge. M, chambre à vergeoise, au dessous de laquelle, aussi bien qu'au-dessus des autres bâtimens, sont les greniers disposés de la même maniere que cette chambre. N, son poêle ou étuve. P, pavillon dans lequel sont les magasins des sucs affinés. R, grande étuve pour les sucs affinés, où on les fais sécher après qu'ils sont sortis des formes. 11, réduit pour placer le charbon de terre dont on se sert pour chauffer le poêle de cette étuve. 12, autre réduit où on dépose dans des tonneaux à gueules bée les écumes que l'on enlève de la chaudière à cuire.

Fig. 3. Coupe du bâtiment par le milieu du pa-

villon qui contient l'attelier à clarifier & à cuite, & aussi la grande étuve. K, porte de communication de l'attelier des chaudieres à la salle de l'empli. 7, une des chaudières à clarifier, montée sur son fourneau. On voit au-dessous de la grille un souterrein qui communique à la cave qui est au-dessous de l'étuve R; il sert de cendrier & d'évent. 10, une des chaudières à clair.

PLANCHE VII.

Vue perspective de l'intérieur de la chambre à vergeoise ou d'un des greniers qui sont au dessus.

Fig. 1. Ouvrier qui, après avoir débouché le trou d'une forme bâtarde qui est posée sens dessus-dessous sur une sellette appellée Canaple, enfonce dans le sirop figé une broche de fer qu'on appelle Prime, pour faciliter l'écoulement de la partie du sirop qui ne crystallise pas dans les pots sur lesquels il redresse ces formes devant lui, comme on voit.

Fig. 2. Poële ou étuve pour entretenir dans cette chambre ou grenier un certain degré de chaleur. Il est composé d'une maçonnerie de brique, & d'une caisse de fer fondu formant trois côtés & le dessus d'un parallelipipède rectangle.

Bas de la Planche.

Fig. 3. Plan d'un poële.

4. Coupe du poële.

5. Elévation du poële du côté de la porte & du cendrier; on y brûle du charbon de terre.

6. Forme bâtarde, ayant 5 pieds pour être posée à terre.

7 & 8. Forme pour mouler les pains de sucre pesant deux livres.

9. Pot pour laisser égoutter cette forme.

10. Bassin à cuite, dont on se sert pour remplir les formes dans la salle de l'empli, & autres transports des sirops d'une chaudière dans une autre, &c.

PLANCHE VIII.

Cette planche représente la grande étuve où l'on met sécher les pains de sucre, après qu'ils sont sortis des formes. On y voit la coupe du poële de cette étuve où l'on met le feu par le dehors du bâtiment, & celles des souterreins qui servent de cendriers & d'évents pour le poële & les fourneaux des chaudières. Cette figure est relative à la figure 3 de la planche VI.

VOCABULAIRE.

ALENE. C'est un poinçon de fer assez délié, qui a un manche de buis: il sert à percer la tête des petits pains, pour faciliter l'écoulement du sirop.

AUGE, *dans les sucreries*, se dit de petits canots de bois tout d'une pièce, dans lesquels on laisse refroidir le Sucre avant que de le mettre en barrique.

D'où l'on voit qu'*auge* en général est un vaisseau de bois ou de pierre, ou fixe ou amovible, & transportable, de matière & de figure différentes, selon les artistes; mais partout destiné à contenir un liquide ou un fluide.

BAC. C'est un vase où l'on met crystaliser le vesou-sirop.

Un Bac est de bois & a huit à dix pieds de long sur cinq à six de large & un pied de profondeur.

BAC A FORMES, *en termes de rafinerie de Sucre*, c'est une grande auge de bois très-sain, en planches de quatre pouces d'épaisseur, longues de 8 à 9, & large de 4 à 5, dans laquelle on met les formes en trempe.

BAC A CHAUX, c'est un grand bassin en massif de brique & de ciment, portant 9 à 10 pieds de long sur 4 à 5 de large, & 6 de profondeur, dans lequel on éteint la chaux dont on a besoin dans les clarifications.

BAC *à piler*, c'est une auge de bois de douze à quinze pieds de long, sur trois à quatre de large dans laquelle on pile le sel essenciel du Sucre.

BAC A SUCRE, n'est autre chose que plusieurs espaces séparés par des cloisons de planches, dans lesquelles on jette les matières triées & sorties des barrils.

BAC A TERRE. C'est une auge de bois de même que le bac à formes séparé en plusieurs chambrettes, où l'on délaye la terre. A chaque extrémité & au-dessus de ce bac, on voit une planche percée au milieu, & qui sert de traverses à deux bouts de chevrons qui sont attachés au plancher. C'est dans le trou de cette planche que s'emman-

che un balai dont on se sert pour passer la terre par la coulereffe.

On appelle aussi *Bacs* des espèces d'armoires, dans lesquelles on met les moscouades & les cassonades, suivant leur espèce.

Bagasses. C'est ainsi qu'on nomme les cannes, après qu'elles ont passé au moulin. On les conserve dans des hangars qu'on appelle *cases*, pour être brulées sous les poeles à sucre, quand elles seront seches. C'est l'ouvrage des négresses d'en faire des paquets au sortir des cylindres du moulin : on nourrit les chevaux, les bœufs, les cochons, avec celles qui trop brisées & réduites en trop petits fragmens ne peuvent entrer en paquets; trois jours de soleil suffisent pour les sécher; au lieu de paille & de feuilles de cannes, on les met sous les premières chaudières dans les endroits où le bois est commun, & sous les dernières chaudières lorsque le bois est rare.

Balai. Il faut dans les rafineries des balais de bouleau pour nettoyer les chaudières, ainsi que les bacs; & pour passer les terres.

Baquets. Ce sont des vaisseaux faits avec des douves de bois blancs cerclés de fer : les uns ont des oreilles de bois formées par deux douves qui s'élevent plus que les autres : d'autres ont des anses de fer. Leur usage est de porter le sucre brut aux chaudières, l'eau de chaux, & les terres préparées pour couvrir. Ce sont des espèces de seaux. On a de plus de grands baquets pour y mettre l'eau ou le sang.

Barboute. On nomme ainsi des moscouades très-chargées de sirop, qu'il faut travailler par des procédés particuliers.

Barboutes. On donne encore ce nom à de gros pains qu'on fait avec de gros syrops qui contiennent peu de grain, & qu'on est obligé de refondre & de clarifier une seconde fois.

Barriques. Futailles bien cerclées, qui servent à transporter les cassonades, les moscouades, les terres, &c. L'usage commun est de dire *barril*.

Bassins. Ce sont des vases de cuivre qui sont de figure ovale, se rétrécissant par le bout en forme de gouttière. Sur les côtés, sont deux anses par lesquelles on les soutient. En appuyant contre le ventre le derrière du bassin qui est rond, on peut le porter bien de niveau. Les bassins servent à transporter le sucre de la chaudière-à-clairée dans la chaudière à cuire & de celle-ci dans celle de l'empli, où l'on remplit les formes.

Bassin *à mélasse*. C'est une cavité qui répond à presque toute l'étendue du bâtiment, dit la *purgerie*.

Bassin, *d'empli*, *en terme de raffinerie de sucre*, est un vase de cuivre qui ne diffère du *bassin de cuite* que par son embouchure qui fait le demi-cercle. On l'appelle *bassin d'empli*, parce qu'il sert effectivement à faire les emplis, & à transporter la cuite du rafraichissoir dans les formes.

Bassin *de cuite*, est un vase de cuivre tenant à-peu-près deux seaux, de figure oblongue, arrondi vers son extrémité où il est le plus profond, & angulaire vers son embouchure.

Il est garni de deux poignées, & surmonté de deux hauts bords, qui diminuent jusqu'à l'embouchure où ils n'excedent plus le fond. Ce *bassin* sert à transporter la cuite dans le rafraichissoir.

Bassin, *à clairée*, *parmi les rafineurs de sucre*, est un vase rond, & également surchargé de bords tout autour, & qui représente assez la figure d'un seau : vers son fond il y a un commencement de tuyau, qui fait même pièce avec le *bassin*, dans lequel on emmanche la dale. Ce bassin sert à passer la clairée.

Bassins *à suc exprimé*. On nomme ainsi dans le moulin à sucre les reservoirs où tombe le suc exprimé des cannes.

Batardes, *en terme de raffineur de sucre*, sont les sucres produits des sirops qui sont émanés des matières fines. Voici la maniere dont on les travaille : la cuite s'en fait comme celle des sucres primitifs; on transporte la cuite dans des rafraichissoirs, en allant de l'un à l'autre, c'est-à-dire en mettant à la ronde dans chacun d'eux le même nombre de bassins.

Avant d'être emplies, les formes *bâtardes* sont trempées, tapées, fondées & plantées. Le rafraichissoir d'où on commence à prendre la cuite, est remué sans cesse & à force de bras par un seul ouvrier, pendant que d'autres portent la cuite, & n'en versent dans chaque forme que le tiers d'un bassin. Il faut deux serviteurs pour emplir une rangée.

Ils commencent chacun par un bout, se réjoignent au centre, vont de forme en forme regagner leur bout, d'où ils reviennent ensemble au centre, pour retourner au bout, & continuent cette manœuvre jusqu'à ce que les formes soient mises à hauteur.

On les remplit en observant la même manœuvre, afin de mêler le sirop avec le grain qui tombe toujours au fond du rafraichissoir, malgré le mouvement qu'on lui donne. Ensuite quand elles sont froides, on les monte.

On les met sur le pot, sans les percer; mais après les avoir détapées, on les couvre de terre, on les change; on les plante, mais on ne les plamotte point. Les *bâtardes* sont raffinées avec les matieres primitives, & les sirops qu'on en a recueillis servent à faire des vergeoises.

BATARDE; on donne aussi ce nom à une grosse forme qui tient quelquefois jusqu'à deux cent livres de matiere.

BATON DE PREUVE, *en terme de raffineur de sucre*, est une espèce de *bâton* plat par un bout, allant ou s'élargissant un peu jusqu'à l'extrémité du même côté. L'autre bout qui lui sert de manche est rond, & commence un peu plus haut que la moitié du *bâton*. C'est sur ce *bâton* trempé dans sa cuite que le raffineur prend la preuve & fait l'essai de la matière. Il sert encore à battre dans la chaudiere à cuire lorsque le sucre monte avant de prendre son bouillon.

BATTERIE; c'est dans une raffinerie la cinquième & derniere chaudière où l'on fait la *cuite* du *vesou-sirop*.

BLANCHET, *en termes de raffineur*, est une piece de gros drap contenant vingt aunes ou environ, bordé tout autour d'une double bande de toiles. Elle s'étend par un bout dans le panier à clairée, où il vaut mieux qu'elle soit lâche & aisée que tendue, parce que le poids de la clairée qui y coule à flots de la dale, la déchireroit. Si j'ai dit *étendue par un bout*, c'est que le même endroit ne sert jamais qu'une fois. On laisse tomber à mesure le bout qui a servi, en tirant au-dessus du panier celui qui n'a point encore servi. Quand toute la piece a été chargée, on la lave avec soin, en la battant avec force dans la rivière, pour la dégraisser; & quand elle est seche on la bat avec des baguettes, pour en faire sortir toute la poussière. La même pièce sert jusqu'à ce qu'elle soit bien usée. On retient le *blanchet* sur les bords du panier, par des crochets qui pressent étroitement l'étoffe de chaque côté du bord & au-dessus.

BLANCS. On nomme les pains *blancs*, quand ils sortent de l'étuve, & qu'ils n'ont aucune tache.

BLOC. C'est dans les raffineries, un cube de bois qui est soutenu à deux pieds de hauteur par trois forts pieds: ils servent à poser les baquets pour le transport du sucre brut, &c. ainsi que les seaux pour le transport des terres; ou à locher, ou à raccommoder les formes.

BORDURES. Ce sont des hausses de cuivre qu'on ajoute au bord des chaudières avec des crampons de fer, pour en augmenter la capacité. On met souvent deux bordures l'une sur l'autre pour clarifier. On n'en met point à la chaudière à cuire.

BOUCLE, *en terme de raffineur de sucre*, est en effet une *boucle* ou anneau de fer emmanché dans un morceau de bois de deux pieds ou environ de longueur. On s'en sert pour tirer les formes tombées dans le bac à formes; ce qui n'arrive que lorsqu'elles se séparent du reste qui y est empilé. On s'y prend de manière à faire entrer la tête de la forme dans la *boucle*; & on la retire alors sans risque.

BOURRELET, c'est effectivement un bourrelet de paille, qu'on met quelquefois sous les bassins pour qu'ils ne penchent point.

BOURRELET, est aussi un cercle de corde qui a sept à huit pouces de diamètre, d'où s'élevent quatre autres cordes qui se réunissent & se lient ensemble environ deux pieds au-dessus du *bourrelet*. Il faut faire attention de conserver dans cette ligature une boucle, pour attacher le *bourrelet* à la corde du tracas.

On se sert du *bourrelet* pour monter les pots & les grosses pièces; comme bâtardes vergeoises, dans les greniers. Celui qui sert aux vergeoises doit avoir moins de diamètre & des cordes plus longues, que celui qui sert aux pots.

BROSSE; on a dans les raffineries de grosses brosses qu'on tire de Rouen; elles servent à nettoyer le fond des pains quand on leve les terres: ce qui se nomme *plamoter*.

CABANNES, *des purgeries*. Ce sont les compartimens pratiqués dans les purgeries par des traverses de bois mobiles.

CABROUETS, petites charettes pour transporter au moulin les cannes coupées.

CACHEUX. C'est un morceau de bois de neuf à dix pouces de long, plat par un bout & rond par le manche. Le bout qui est plat, sert à frapper les cercles de bois qui environnent les formes. Celui qui est rond sert alors de poignée. On s'en sert aussi pour sonder les formes & pour connoitre si elles sont fêlées.

Cadets. C'est ainsi qu'on nomme les pains qui, étant lochés lorsqu'on plamotte, se montrent assez roux à la tête pour qu'on soit obligé de les estriquer & de les rafraichir, ou même de leur faire des fonds, pour mettre une nouvelle terre.

CAISSE, *en terme de raffineur de sucre*, c'est un petit coffret de bois plus long que large, sur le

derriere duquel il y a un rebord plus élevé que le reste, & à gauche une traverse d'environ deux pouces de hauteur & d'un pouce & demi d'épaisseur. Le rebord empêche le sucre que l'on gratte de tomber par terre, & la traverse sert à soutenir la forme que l'on gratte sur la *caisse*.

CAISSE A GRATTER. C'est une caisse de bois de chêne qui n'a point de dessus : un de ses grands côtés est plus élevé que les autres; & au lieu de couvercle, il y a deux traverses sur lesquelles on appuie le fond de la forme qui étant couchée, repose sur un des bords. Le sucre qui se détache en grattant tombe dans la caisse.

CANAPÉ, *en terme de raffineur de sucre*, est une espèce de chaise de bois sur laquelle on met le bassin, lorsqu'il est question de transporter la cuite du rafraîchissoir dans les formes : deux des montans sont un peu plus élevés que les autres, pour empêcher le bassin de répandre.

C'est aussi une caisse parallélipipédique qu'on met sur un de ses bouts, & dont le bout supérieur supporte les bâtardes couchées lorsqu'on les perce.

CANNE A SUCRE. La canne à *sucre*, ou canne de *sucre*, selon l'usage du pays, differe de certains roseaux creux, qu'on nomme *cannes d'Espagne*, en ce qu'elle est massive; ses nœuds sont plus rapprochés les uns des autres; son écorce est moins ligneuse, plus mince, & sert d'enveloppe à une multitude de longues fibres parallèlement disposées, formant une espèce de tissu cellulaire, rempli d'un *suc* doux, agréable, un peu gluant, & ressemblant à du sirop délayé de beaucoup d'eau.

Le corps de la canne est divisé par nœuds, dont les intervalles croissent à proportion qu'ils s'éloignent du pied de la souche : c'est de ces nœuds que sortent les feuilles qui sechent & tombent à mesure que la plante acquiert de l'accroissement, ensorte qu'il n'en reste qu'un bouquet vers le sommet: elles sont longues, étroites, dentelées imperceptiblement sur les bords, partagées d'une seule nervure, & ressemblant à de grandes lames d'espadon : lorsque la plante fleurit, il sort du milieu de ses feuilles un jet ou flèche très-droite, longue de 30 à 35 pouces, grosse à-peu-près comme l'extrémité du petit doigt, garnie à son sommet d'un grand panache parsemé de petites houpes très-déliées, renfermant la semence.

CAPPE. C'est ainsi qu'on appelle des morceaux de bois legers, minces, arrêtés ensemble par le bout d'en haut : on en couvre les formes cassées, pour les mettre en état de servir encore. L'élévation que forme l'assemblage des morceaux de bois s'appelle *la tête* ou *le crochet de la cappe*.

CASES A BAGASSES. Ce sont des hangards où l'on dépose les cannes qui ont été exprimées deux fois.

CASES A MOULINS. On appelle ainsi les bâtimens où sont renfermés les moulins.

CASSE A FEU. Ce sont des braisières qu'on distribue dans les atteliers pour y entretenir une chaleur douce : on les couvre d'un chapeau de tôle.

CASSER, *en terme de raffineur de sucre*, c'est l'action d'ouvrir les barils en brisant les cerceaux à coups de hache, pour en tirer plus aisément les matières.

CASSER LES BRIQUES. C'est en couper les cercles, & les dépecer pour en tirer le sucre.

CASSONS. Ce sont des pains quelquefois très-bien raffinés, auxquels par accident il manque une partie du fond ou de la tête.

Quelquefois aussi l'on fait des cassons en retranchant une portion de la tête où il étoit resté du roux. Ce sucre se vend à-peu-près le même prix que les pains entiers, mais sans papier ni corde.

CASSONNADE ou CASTONADE. C'est du sucre qui a été raffiné aux isles. Il y a des *cassonades blanches* qui ont été mises en pains terrés & étuvés; puis on les pile pour les encaquer, afin de diminuer l'encombrement & les droits qui sont imposés sur les sucres en pain. Les belles cassonades sont donc du sucre en poudre, qui est rarement aussi bien clarifié qu'en Europe.

CENDRIERS. Ce sont de grandes cavités qui sont sous les grilles des fourneaux : elles servent à recevoir la cendre, & à fournir à la fournaise beaucoup d'air pour animer le feu.

CHAISE. C'est une espèce de canapé dont la figure approche de celle d'une chaise. On la pose auprès de la chaudière à clairée, pour soutenir les bassins qu'on emplit.

CHANGER, *en terme de raffineur du sucre*; c'est transporter les pains d'une place à une autre, en les plaçant sur les mêmes pots que l'on a vuidés. On change pour rassembler les sirops que l'on feroit en danger de répandre, eu égard à leur abondance.

CHASSE *des raffineurs de sucre*, c'est le même outil que le chassoire des tonneliers, & ils l'emploient sur leurs formes au même usage que ces ouvriers sur les cuviers, tonneaux & autres vaisseaux qu'ils relient. Il n'y a de différence entre la *chasse* des raffineurs

raffineurs & le chassoire des tonneliers, que celui-ci est à-peu-près de même grosseur par-tout, & qu'il sert sur l'un & l'autre bout indistinctement; au lieu que celui des raffineurs ne sert à chasser que par un bout qui s'applique sur le cercle; l'autre est formé en une tête ronde sur laquelle on frappe avec le marteau: ainsi celui des raffineurs est beaucoup plus long que l'autre.

Chaudiere, *en terme de raffineur de sucre*, c'est un grand vase de cuivre rouge, creux, élargi vers ses bords, composé de pieces rapportées, dont la grandeur n'est déterminée que par l'usage. Il y en a de trois ou quatre sortes, à qui, outre le nom général de *chaudière*, on ajoute pour les distinguer celui des matières à la perfection desquelles elles servent.

Chaudiere a claircE, c'est un grand vase très-profond, moins élargi par en haut à proportion de son fond, que les *chaudières* à clarifier & à cuire. Elle est descendue dans terre jusqu'à plus de la moitié de sa hauteur: elle n'a point de bord postiche, & ne sert qu'à contenir la clairce en attendant qu'on la cuise.

Chaudiere a clarifier, ainsi nommée parce qu'elle n'est d'usage que dans la clarification des matières. Quant à sa forme & sa position, elles sont les mêmes que celles de la *chaudière à cuire*.

Chaudiere a cuire, *en terme de raffineur*, est montée sur un fourneau de brique à qui son fond sert de voûte. Le bord antérieur de cette *chaudiere* est postiche; mais on le rejoint si solidement au corps de la *chaudière* par les tenons de fer dont il est garni, & à force de linge, qu'il ne laisse aucune issue. On appelle cette chaudière *à cuire*, parce qu'elle ne sert qu'à cela, plutôt par la commodité qu'elle donne aux ouvriers qui n'ont pas si loin à transporter la cuite dans l'empli qui est tout près d'elle, que par aucune propriété déterminée; pouvant servir à clarifier, pendant que celle qui sert à clarifier serviroit à cuire, sans autre inconvénient que la difficulté du transport.

Cylindres d'un moulin à sucre. Il y en a trois: celui *au milieu* & deux *latéraux*.

Clairce ou *clairée*; on donne dans les raffineries le nom de *Clairce* ou *clairée* à la dissolution du Sucre dans l'eau, après la clarification. C'est proprement le Sucre clarifié & prêt à être cuit.

Clarifier, *en terme de raffineur de sucre*, c'est l'action de purifier les matières de leurs saletés par les écumes. Voici comme on s'y prend. On jette dans une chaudière de l'eau de chaux moins forte, c'est-à-dire moins épaisse, si la matière qu'on a à *clarifier* a du corps; & plus forte, si elle n'en a point ou que peu. Quand cette eau est chaude, on y brasse une quantité de sang de boeuf tout chaud ou des blancs d'œufs; après quoi on y met la matière, on la laisse chauffer doucement, afin qu'elle monte peu-à-peu. Quand elle est montée, on éteint le feu pour faire reposer l'écume qui demeure sur la surface du sucre: on la lève ensuite avec une écumeresse; on laisse rallumer le feu; on y remet un peu de sang de boeuf ou des blancs d'œufs bien mêlés avec de l'eau de chaux, pour faire pousser une seconde écume, & ainsi de suite jusqu'à ce que l'on voie la dernière blanche comme du lait. On passe alors ce sucre dans un blanchet, au-dessus du panier & de la chaudière à clairée.

Clopeux, *en terme de raffinerie de sucre*, est une espèce de petit battoir carré avec une poignée, le tout faisant 9 à 10 pouces de long: il sert à frapper sur le cacheux, lorsque le cercle ne coule pas assez aisément à l'endroit où l'on veut qu'il soit arrêté.

Coffre. On nomme ainsi des éminences en dos de bahu, qui sont entre les chaudières, & dans lesquelles passent les évents ou ventouses des fourneaux.

Dans quelques raffineries on nomme aussi *coffre* le corps de poêle de fer foudu qui sert à chauffer les étuves.

Collet. Le collet d'un pot est son ouverture ou son goulot.

Le *collet* est aussi une planche échancrée d'un côté: on le met sur la banquette devant les chaudierS, afin que les baquets qu'on pose dessus n'endommagent point le plomb.

Cône; vase où l'on met crystalliser le sel essentiel brut du sucre.

Le Cône est de terre cuite; on lui donne aussi le nom de *Forme*.

Contre-Maitre, *dans les raffineries de sucre*, est proprement le directeur de la raffinerie; c'est lui qui prend la preuve & ordonne tout ce qui se fait dans la raffinerie. C'est pour cela qu'il faut un homme intelligent, & qui sache prendre son parti sur les accidens qui peuvent arriver malgré sa prévoyance.

Corbin; (*bec de*) ustensile de *sucrerie*, servant à transporter le sirop qui a acquis le degré de cuisson convenable, pour être mis dans les formes où il doit se condenser.

Le *bec de corbin* est un vaisseau de cuivre ou une espèce de chaudron creux, ayant deux anses

pour le pouvoir prendre, & un bec en forme de grande gouttiere fort large, au moyen de laquelle on verse le sirop tout chaud dans les formes, sans craindre de le répandre.

Couche. Lorsqu'on dit que la moscouade *du côté de la couche* est fort grasse, on entend que quand une barrique a resté long-tems en magasin, le sirop a coulé dans la partie basse qu'on nomme *la couche* : ce qui rend cette moscouade fort grasse.

Coulebresse, *en terme de raffineur*, est un grand bassin demi-circulaire, percé de trous d'un demi-pouce de diamètre, & garni de deux mains de fer qui le soutiennent sur un brancard exprès. Il doit y en avoir deux, l'un à passer la terre, & l'autre le sucre.

Coulisse, c'est, *en terme de raffinerie de sucre*, une trace, un sentier que l'eau fait sur les bords du pain, plus ou moins long, & large selon que l'eau est venue en grande ou petite quantité de l'esquive crevassée, ou par quelque autre route.

Coup d'étuve. Quand l'étuve a été trop fortement chauffée, les pains prennent une couleur rousse, quelque fois d'un côté, souvent par-tout, & d'autres fois par taches : C'est ce qu'on appelle des *coups d'étuve*.

Couteau; *en terme de raffinerie de sucre*, est un morceau de bois taillé en lame d'épée à deux tranchans. Il porte environ 4 pieds de hauteur, & sert à opaler & à monder le sucre dans la forme.

Il faut que ce *couteau* soit d'une grandeur proportionnée aux formes, pour ménager le tems & la peine des ouvriers.

Couteau, s'entend encore d'un *couteau* ordinaire dont on se sert pour gratter le sucre qui est tombé sur les bords des formes en emplissant & en mondant, on le gratte au-dessus d'une espèce de coffre de sapin appellé *caisse*. Ce *couteau* est encore nécessaire pour nettoyer les formes en plamotant.

Couteau *croche*, C'est un *couteau* que l'on plie sur le plat de la lame pour couper le sucre lorsque la pâte du pain est plus haute d'un côté que de l'autre, afin d'unir le fond & de le rendre bien de niveau.

Couverture, pour donner une *couverture*, on jette dans le sirop qu'on clarifie un mélange d'eau de chaux & de sang, pour lever une seconde écume.

Couvrir, *en terme de raffineur de sucre*, c'est mettre sur la pâte du pain une couche de terre délayée en bouillie, pour entraîner le sirop avec l'eau qui sort de cette terre, & filtre à travers le pain.

Crampons. Ce sont des morceaux de fer plat, courbés en crochet qui servent à retenir les blanchets sur le panier-à-paller.

Crible. On se sert de cribles pour passer le sucre pilé : ces cribles, au lieu de vélin, sont garnis de fil d'archal ou de laiton.

Crochet, *en terme de raffineur de sucre*; c'est une verge de fer recourbée par un bout, garnie de l'autre d'une douille où entre son manche. Ce *crochet* sert à mettre des piles de formes tremper.

On met ces formes dans l'eau, la pate en en bas; &, pour plus grande facilité, pendant que la main de l'ouvrier conduit la tête de la pile, il la plonge doucement dans le bac, en la soutenant avec le *crochet*.

Il y en a encore d'autres qui sont beaucoup plus courts, qui s'attachent aux deux bouts d'une corde, & servent à descendre les esquisses par les tracas.

Crochet (*grand*) ne differe du floqueur, que par un coude qu'il forme à son extrémité en le recourbant d'environ deux pouces & demi. Il sert aussi à arranger les feux sous les chaudières, & à en tirer les mâche-fers.

Crochat, est aussi une branche de fer plate, pliée à-peu-près comme une pincette, dont on se sert pour arrêter le blanchet sur les bords du panier.

Crottons. On nomme ainsi les morceaux de sucre pilé, qui n'ont pas pu passer par le crible.

Cuiller. Outre le pucheux & les puchettes, qui sont de grandes Cuillers, on en a de petites pour terrer, & des Cuillers-à-bouche pour voir si le sucre est bien clarifié.

Cuire, *en terme de Rafineur*, c'est l'action de pétrifier le sucre en clairée, en le faisant bouillir un tems suffisant. On met dans la chaudiere à *cuire*, un peu de beurre avec la clairée, pour empêcher que le bouillon ne s'éleve par-dessus les bords de la chaudiere. Quand la clairée a bouilli pendant trois quarts-d'heure environ, le rafineur la jugeant cuite par la preuve qu'il en prend, on la transporte dans les rafraîchissoirs. On remet de nouvelle clairée dans la chaudiere à *cuire*; on la fait *cuire* comme la premiere, avec laquelle on la transporte quand elle l'est; on la mouve bien pour mêler le grain de la première qui est descendu au fond avec celui de la seconde cuite en

attendant la troisieme; ce qui se fait jusqu'à ce qu'on ait rassemblé un nombre de cuites suffisantes pour l'empli qu'on se propose de faire. On observe à chaque cuite qu'on fait, d'éteindre les feux dès que le rafineur l'ordonne, avec du charbon bien mouillé & deux ou trois pucheux d'eau, afin que le feu ne reprenne point, que la cuite ne soit tirée.

Cuite; ou Batterie. Ces deux mots sont pris chacun dans les sucreries sous deux acceptions.

Le mot cuite sous la premiere désigne l'action de la chaleur sur de l'eau de dissolution du sucre; par la seconde on entend une quantité convenable de matiere cuite en une seule fois.

Cuite en blanc; c'est la cuite pour le sel essentiel à terrer qui doit être ensuite mis à crystalliser en formes.

Cuite en brut; c'est la cuite pour le sel essentiel brut qui doit être mis à crystalliser en bac.

Cuva *en terme de Raffineur de sucre*, sont de grands vaisseaux de planches de chêne environnées de cerceaux de fer, semblables aux *cuves* où l'on foule les raisins. C'est où on amasse les écumes & les sirops.

Dalle. On nomme ainsi un bassin de cuivre au fond duquel est ajusté, sur un des côtés, un tuyau qu'on rend assez long pour porter le sucre de la chaudière où l'on clarifie, dans la chaudière-à-cuire. Ce transport se fait sans peine au moyen de la Dalle.

Découvrir, *en terme de Rafineur*, c'est lever les esquives de dessus les formes, pour les retourner & les rafraîchir, ou les changer.

Défécation du sucre exprimé. On nomme ainsi l'ensemble des opérations qui tendent à dépouiller le suc de toutes les matières solides féculentes & terreuses.

Demoiselles. Ce sont des lucarnes qui sont au toit de la halle aux chaudières, & qui servent de passage aux vapeurs qui sortent du sucre qu'on clarifie ou qu'on cuit.

Détaper; *en terme de raffineur du sucre*, n'est autre chose que d'oter les tapes des formes avant de les mettre sur le pot.

Doubleuse; machine qui engage une seconde fois la canne entre les cylindres du moulin.

Eau de dissolution, c'est l'eau du vesou laquelle est en rapport avec les matières solubles,

Ecumes, *en terme de raffineur*, sont proprement les excrémens & toutes les malpropretés mêlées avec le sang de bœuf & l'eau de chaux, qu'on a tirées du sucre en le clarifiant.

Faire des écumes, c'est en séparer les sirops qu'on a levées avec elles, de cette sorte. On met de l'eau de chaux à moitié une chaudière; quand elle est chaude, on verse les *écumes*, que l'on remue ou mouve fortement, pour les empêcher de s'attacher au fond. Quant elles ont bouilli pendant quelque temps, on les jette dans des paniers placés au-dessus des chaudières, sur des planches couchées sur des élévations qui les séparent. Ces paniers sont couverts d'une poche que l'on lie quand ils sont pleins, & ont un peu égoutté. On met un rond de bois sur ces poches: plusieurs poids qui pesent sur le rond & les poches, en font couler le sirop. On les laisse égoutter en cet état environ pendant douze heures; ensuite ce qui est sorti se raccourcit, pour être clarifié avec du sucre fin.

Ecumeresse, est une platine de cuivre jaune, coupee en rond, percée de plusieurs trous dans toute son étendue comme une écumoire, montée sur un grand manche de bois arrêté dans une douille qui, en diminuant de largeur, ne forme plus qu'une verge qui se termine par une fourchette qui s'étend jusqu'à six pouces sur chaque côté de l'*écumeresse*, ce qui la rend plus solide. Elle sert à lever les écumes de dessus les matières que l'on clarifie.

Egout, *en terme de raffineur de sucre*, est une eau teinte de la couleur du sirop, mais où il y en a beaucoup moins que de sucre. On tire l'*egout* des pots sur lesquels on a changé les pains en les plamotant, & on les refond avec les matières primitives.

Empli; on désigne sous ce nom une seconde cuite du sucre réunie à du sucre d'une premiere cuite.

Empli, ce terme se dit aussi d'un lieu voisin des fourneaux où l'on plante les formes vuides. On se sert encore de ce terme pour signifier la quantité des formes qu'on a *remplies*. *Ces formes*, dit on, *sont du même empli*, *voilà l'empli d'hier*, *de ce matin*, &c.

Empler, est en général jetter la matière cuite dans des formes plantées dans l'empli.

Equipages; c'est le nom qu'on donne dans une sucrerie au laboratoire qui est établi dans la partie supérieure des fourneaux.

On appelle encore *l'équipage* les chaudières où

l'on exprime le sucre, où l'on fait le sirop, où l'on clarifie.

Esquive, c'est proprement la terre dont on a couvert les pains, qui a perdu son eau, s'est raffermie, & forme une espéce de fromage. Tourner l'*esquive*, c'est la mettre sens-dessus-dessous quand elle n'a pas la première fois produit l'effet qu'on en attendoit.

Estamper, *en terme de raffineur*, est l'action de mastiquer une poignée de sucre dans le fond d'une batarde, où l'on veut jetter de la vergeoise; ce sucre y forme par-là une espèce de croûte capable de soutenir l'effet de la matière. Si la matière avoit assez de corps, on n'*estamperoit* point la forme.

Estampeur, est une sorte de pilou de bois, surmonté d'un manche d'environ deux piels & demi. On s'en sert pour estamper les formes où l'on veut faire des vergeoises.

Estriquer, *en terme de raffineur de sucre*, c'est boucher les fentes & les crevasses que la terre fait tout autour des bords de la forme en se séchant. Cela se fait en y mettant de la nouvelle terre, que l'on unit au niveau de l'autre avec un estriqueur. Cette opération précede le raffraichi, parce que l'eau qu'on met alors sur la terre pourroit couler par ces crevasses, & faire des coulisses au pain.

Estriqueur, est un morceau de cercle de bois plié en crochet, dont on se sert pour fermer la terre autour de la forme avant de rafraichir.

Etuve, *en terme de raffinerie de sucre*, est une pièce de fonte de trois pieds de long sur deux de large, vuide sur une surface & par un bout: on la renverse, ce bout sans bords tourné du côté de la cheminée. Elle est scellée sur des grillons ou supports de fer, au-dessus des grillons où l'on fait le feu. Il y a plusieurs de ces *étuves* dans une raffinerie, destinées à communiquer de la chaleur dans les greniers où elle est nécessaire. Celle qui sert à échauffer l'*étuve* où l'on fait sécher les pains, est couverte de plusieurs lits de tole, pour rallentir la chaleur qui seroit excessive, seulement aux environs du foyer.

Etuve, s'entend encore, *en terme de raffineur de sucre*, de l'endroit où l'on met étuver le sucre en pains; c'est une espèce de chambre à-peu-près quarrée; où il y a des solives d'étage en étage, à deux pieds l'une de l'autre. Ces solives sont couvertes de lattes attachées par les deux bouts à la distance environ de quatre pouces: il n'y a que celles du milieu qui ne tiennent point sur les solives parce qu'il est plus facile d'arranger les pains dans les coins de l'*étuve*. A mesure que l'on emplit les étages, on place, en venant des deux côtés, au milieu, où l'on laisse un espace vuide de sept à huit pouces, qui sert à faire monter la chaleur jusqu'au haut de l'*étuve*, afin que les pains soient tous étuvés dans le même temps. Il faut faire un feu toujours égal. Si dans les premiers jours on en faisoit, il seroit à craindre que l'eau du pain ne tombât dans la pâte, ce qui le feroit fouler, & donneroit beaucoup de peine à refaire: si on en fait trop, une grande quantité de pains rougiront au lieu de blanchir.

Etuvée; c'est la quantité de pains que peut contenir une étuve.

Evaporation c'est l'action de la chaleur sur l'eau surabondante du vesou.

Events, *en terme de raffinerie*, ce sont des conduits ménagés dans les fourneaux, au milieu, derrière les chaudières, & sur les coins, pour donner issue aux fumées de passer dans les cheminées.

Fil (faire le) on désigne par cette expression l'état du sirop qui s'attache aux doigts & qui forme le *fil* à mesure qu'un doigt s'éloigne.

Flambeau (le) on donne ce nom dans une raffinerie à la chaudière où l'on fait l'épreuve du sucre pour le lessiver.

Fleche. Quand les cannes se disposent à fleurir, elles poussent comme nos roseaux un montant dénué de feuilles qu'on nomme *la flèche*; c'est pourquoi l'on dit que les cannes ont *fléché* quand elles ont poussé le jet.

Foncer; *en terme de raffinerie*, c'est applanir la pâte du pain, & la rendre la plus unie qu'il est possible. On coupe pour cela le sucre dans les endroits trop élevés avec le conteau croche; on l'amene dans les creux, & ou les tape avec la truelle.

Fond. Le *fond d'une forme* est le bout le plus évasé: le *fond d'un pot* est opposé à son ouverture. Le sucre baisse dans les formes à mesure que le sirop s'écoule: on remplit ce vuide avec du sucre blanc en poudre avant de terrer; c'est ce qu'on appelle *faire les fonds*.

Fondues, *en terme de raffineur de sucre*, & dans d'autres atteliers de la même espèce. C'est ainsi qu'on appelle le sucre provenant des vergeoises que l'on *fond* jusqu'à un certain degré de chaleur avec de l'eau de chaux dans une quantité que la bonté ou la foiblesse des *fondues* exige; quand les sirops sont ainsi *fondus*, on les traite comme les batardes, & on les raffine avec les sucres fins.

Il faut clarifier & cuire ces fondues pour en tirer un grain assez beau: c'est pourquoi on dit

fondues de têtes, *fondues de vergeoises*, *fondues de barbautes*.

FONTAINE, (*raffinerie en sucre*) c'est une cavité qui se forme le plus souvent dans la pâte du pain : quelque fois elle est pleine de sirop; d'autres fois on est obligé de l'ouvrir pour la remplir. On se sert pour l'ouvrir de la pointe de la truelle; & l'on y porte de la matière, comme dans l'opération que l'on appelle *foncer*.

FORMES, *en terme de raffineur de sucre*; ce sont des moules de terre cuite, de figure conique, dans lesquels on coule & on fait le sucre : la figure leur est nécessaire, pour que les sirops ne trouvent point de retraite où séjourner. Avant de se servir des *formes* neuves, on les met en trempe pendant vingt quatre heures, pour les dégraisser : mais quand elles ont déjà servi, elles n'y restent que douze heures, après lesquelles on les lave & on les prépare pour l'empli. Il y en a d'autant de sortes qu'il y a de différens poids dans les pains de sucre, ou plutôt de degrés de finesse. Il faut encore que toutes les *formes* soient humides avant de les employer, excepté celles que l'on prépare pour les vergeoises & les verpuintes.

Il y a ordinairement dans les raffineries des formes de six grandeurs : sçavoir, le *petit-deux*, le *grand-deux*, le *trois*, le *quatre*, le *sept*, & les *bâtardes* ou *vergeoises*.

FOUIÉ, ce terme chez les *raffineurs de sucre*, se dit d'un pain, lorsque l'humidité de l'eau qu'on n'a pû suffisamment égoutter à cause des grandes chaleurs, en a fait affaisser & fondre la pâte sur les lattes de l'étuve.

FOURNAISE. C'est la partie du fourneau des chaudières comprise entre la grille sur laquelle on met le charbon, & le dessous de la chaudière.

FOURNEAU. C'est un massif de brique à plusieurs feux, d'environ six pieds de large sur quinze de long; il est ordinairement chargé de trois chaudières, separées par des élévations triangulaires, sous lesquelles sont les évents des *fourneaux*. Au-dessous des chaudières qui y sont descendues jusqu'à un pied de leur bord; sont des grilles sur lesquelles on jette le charbon, & qui donnent passage aux cendres & au vent qui vient des aspiraux. Ce *fourneau* est fermé sur le devant d'une porte de fer, couvert de plomb & garni de trois poëlettes.

GARÇONS. Ce sont les apprentifs ou les serviteurs de la fabrique.

GLACIS. C'est un plan horisontal fait en maçonnerie où l'on expose les pains de sucre au soleil.

GLACIS. On donne aussi ce nom à un évasement en forme d'entonnoir, qui est couvert de plomb, & qui augmente la capacité des chaudières à leur partie postérieure jusqu'à la moitié de leur diamètre.

GOUTTE, (faire la) on désigne par cette expression l'état du sirop, qui découle en formant des gouttes séparées.

GOUTTIÈRE, *lievre* ou *queue de rat*. Quand l'eau a plus coulé par un endroit que par un autre, la substance du pain est plus inégale & plus raboteuse en ces endroits qu'ailleurs; ce qui fait les défauts désignés sous ces termes.

GRAIN, *en terme de raffineur*, est proprement le sucre coagulé qui forme ces sels luisans & semblables par leur grosseur aux *grains* de sable. On appelle encore de ce nom dans les raffineries, des sirops que la chaleur fait candir & attacher au fond du pot.

GRANDE (la) nom de la première & de la plus vaste chaudière d'une raffinerie.

GRATTER, *en terme de raffineur*, c'est l'action d'enlever avec un couteau ordinaire le sucre qui avoit jailli sur les bords de la forme, en mouvant, ou la terre des esquives en plamotant. *Voyez* MOUVER, PLAMOTER.

GRENIER. Communément on appelle ainsi les chambres hautes des rafineries. & l'on dit *le grenier aux pièces*.

GROS SIROPS; on appelle ainsi les premiers sirops qui s'écoulent des formes où l'on fait cristalliser le sucre.

HALLE aux CHAUDIÈRES. On nomme ainsi le grand attelier ou sont montées les chaudières à clarifier & à cuire la clairce, le bac à chaux, le bac à formes.

HAUSSE. C'est quelque fois un cercle de bois; d'autre fois un bourrelet de paille qu'on met sur les banquettes, pour empêcher que les baquets ne les endommagent, ou plutôt pour qu'on puisse passer les doigts sous les baquets lorsqu'on veut les saisir.

HAUTEUR, (*mettre à*) *en terme de raffineur*; c'est l'action de verser la cuite dans les formes à-peu-près à la même *hauteur* : savoir de deux pouces loin du bord dans les petites & dans les autres à proportion de leur grandeur. On *met à hauteur*, afin qu'en achevant d'emplir les formes, le fond de la chaudière où le grain est tombé, soit également partagé dans toutes.

Lanterne. Pour travailler le nuit dans les raffineries, on se sert de lanternes qui sont ouvertes par le devant: on met dans chacune deux chandelles, & on les attache au trumeau.

Lattes. On nomme ainsi les barreaux qui forment le grillage aux différens étages des étuves, & sur lesquels on pose les pains de sucre.

Lever les écumes. C'est les ramasser avec l'écumeresse pour les mettre dans un baquet : ainsi c'est *écumer*.

Liane. Plante sarmenteuse qui s'entortille autour de celles qui sont à sa portée. Cette dénomination n'est connue qu'en Amérique.

Lits. *Former les lits*, c'est arranger les formes sur leur pot par bandes assez peu larges pour qu'on puisse atteindre au milieu. Pour les pains de deux & de trois, on met douze formes de front pour un lit: pour les pains de quatre, huit formes; pour les pains de sept, six formes.

Locher, *en terme de raffinerie*, c'est détacher le pain de la forme en le secouant sans l'en tirer. Sans cela on risqueroit de casser les têtes en plamotant.

Loguer, *en terme de raffinerie*, c'est l'action d'humecter les formes pour les bâtardes & les fondues en frottant l'intérieur de ces formes avec un morceau de vieux linge imbibé d'eau.

Loques. Ce sont de vieux morceaux de blanchet ou de toile qui servent à laver les formes, faisant l'office de ce qu'on nomme dans les cuisines *lavettes*. On s'en sert aussi pour étancher les hausses.

Manger. *Donner à manger au moulin*, c'est présenter des cannes entre les rouleaux qui expriment le suc.

Manille, cheville de bois dur avec laquelle on perce les têtes des gros pains de vergeoises pour faciliter l'écoulement du sirop.

Marche-pied. C'est une planche assez large qui est clouée sur deux bouts de chevrons. On en a plusieurs dans la halle aux chaudières : ils servent a élever les ouvriers : on ne s'en sert point quand les chaudières sont basses.

Mettre sur le pot, *en terme de raffineur*, c'est emboiter la tête du pain sur un pot d'une grandeur proportionnée à la forme qui le contient, & propre à recevoir le premier sirop qui en découle.

Monter, *en terme de raffinerie*, n'est autre chose que de porter de main en main par les tracas de l'empli dans les greniers les formes que l'on a emplies. On ne monte ordinairement que le soir du même jour de l'empli, ou le lendemain matin.

Mascouade ou sucre Brut. C'est du suc de canne épaissi par la cuisson, & un peu raffiné par la chaux, les cendres & le sang. Ce sucre n'est point terré : mais on a laissé couler une partie du sirop par des trous qu'on a faits en fond des barriques. Ce sucre très-brut produit beaucoup de déchet.

Mouché, pain mouché, *en terme de rafinerie*, c'est un pain de sucre dont la tête est tombée par l'action de la chaleur & des orages.

Moulins, machines qui servent à exprimer le suc des cannes.

Moulins a sucre. Ce sont de grosses presses-à-rouleaux. Les cannes qu'on fait passer entre ces rouleaux ou cylindres rendent leur suc : il y en a qui sont mus par l'eau; d'autres, par le vent; d'autres par des chevaux. A la plupart, les rouleaux sont verticaux, à d'autres, ils sont horizontaux.

Mouve-chaux, ou *mouveron du bac à chaux*. Cet instrument ressemble au bouloir ou rebot dont les maçons se servent pour éteindre la chaux ou faire le mortier : il sert à remuer la chaux qui est dans le bac.

Mouver, *en terme de raffinerie de sucre*, c'est une opération par laquelle on détache des parois de la forme le sucre, qui s'y colleroit ou se coaguleroit sans cette précaution. On se sert du couteau, que l'on plonge dans la forme depuis le haut jusqu'en bas; on fait deux fois ainsi le tour de la forme, en observant que chaque coup commence sur l'autre. S'il manquoit un coup de couteau, cela gâteroit le pain de sucre, en le rendant raboteux, inégal, & plein de trous dans cette distance où le couteau n'auroit point passé. Il est important de ne pas le *mouver* trop chaud ou trop froid; car s'il est mouvé trop chaud, le pain ne sera pas serré, mais poreux & mou; s'il est *mouvé* trop froid, il sera rafleux, & aura de la peine à couler son sirop.

Mouvron, *en terme de raffineur de sucre*, est un morceau de bois de 7 à 8 pieds de long sur 3 pouces de large. Il est applati par un bout à-peu-près comme une rame. Le bout plat peut avoir 4 pouces de largeur & 4 ou 5 pieds de longueur. Le manche qui est arrondi, n'en a guere plus de 2.

Il sert à mouver le sucre dans les rafraichissoirs, à mouver les matières, lorsqu'elles chauffent, à y bien brasser le sang de bœuf pour faire monter les écumes & autres excrémens lourds qu'il en détache, enfin à battre la terre & la bien délayer. On conçoit aisément que ceux que l'on emploie à façonner la terre, ne peuvent être employés aux autres opérations, du moins sans avoir été bien lavés; encore cela ne se pratique-t-il guere.

Mouveron du Bac a chaux, *en terme de raffinerie*, est un cercle de fer, plat, au milieu duquel deux autres moitiés de cercle se croisent encore & viennent s'y attacher comme à leur circonférence. Au centre de ce cercle est une forte douille panchée de côté, où il y a un manche de 10 pieds de long. Il sert pour brasser & mouver la chaux, lorsqu'elle est éteinte.

Œuf, (*raffin. de sucre*) on nomme ainsi dans les moulins à sucre, le bout du pivot du grand tambour, à cause qu'il a la figure de la moitié d'un *œuf* d'oye. Cette pièce s'ajoute au pivot, & y tient par le moyen d'une ouverture barlongue qu'on y fait : elle est d'un fer acéré posée sur une platine ou crapaudine de même matière.

Opaler. C'est détacher avec un couteau à sucre le grain qui s'attache à l'intérieur des formes, pour mêler avec le sirop. On repète deux fois cette opération; la première se nomme *opaler*; la seconde mouver.

Ouvrage ou *œuvrage*. C'est la même chose que glacis.

Pagalle, grande spatule de bois semblable à la *pagalle* ou pagaye des canots, excepté qu'elle est plus petite. On s'en sert pour remuer le sucre quand il rafraichit afin d'en former le grain.

Paille, nom donné dans les sucreries aux feuilles des cannes.

Pain de sucre, c'est du sucre affiné, que l'on dresse dans des moules de figure conique, & que l'on vend enveloppé de gros papier bleu ou gris : les *pains de sucre* pesent 3, 4, 5, jusqu'à 12 livres.

Panier a clairée, *en terme de raffineur de sucre*, est un tissu d'osier, de figure quarrée. Il est environné dans tout son contour, par haut & par bas, de deux cercles de fer, qui sont eux-mêmes soutenus au milieu du *panier* par une traverse sur chaque face. Il est suspendu au-dessus de la chaudière à clairée, sur un brancard de fer qui pose sur ses bords, & recouvert du blanchet.

Panier a écume, est un grand *panier* de deux pièces, dont le tour s'appuie sur le fond qui l'environne par un bord de 8 à 9 pouces de haut. C'est dans ces *paniers* que l'on passe les écumes. Il y en a qui sont tout d'une pièce avec leur fond. Ceux qui en sont séparés sont plus aisés à transporter & à manier.

Panier rond, se dit d'un *panier* rond à deux petites anses, dans lequel on jette les petits morceaux de terre que l'on a gratés avec le couteau au bord des formes en plamotant.

Panier a terre, est un ustensile d'osier à deux poignées : il contient environ cent livres pesant, & sert à porter la terre trempée.

Panier a passer. C'est un grand panier d'osier, de forme quarrée, dans lequel on met le blanchet pour purifier la clairce, ou clairée.

Parc a cannes, enceinte où l'on rassemble les paquets des cannes coupées.

Passer la clairée, *en terme de raffineur*, c'est l'action de nettoyer entièrement la matière, & de la delivrer de toutes les saletés qui n'ont pu être enlevées avec les écumes.

Quand ces écumes sont parfaitement blanches, on verse le sirop de la chaudière dans un bassin à clairée.

Ce bassin a en bas un commencement du tuyau dans lequel on enfonce une dale qui conduit la matière dans un panier couvert du blanchet, d'où elle tombe dans la chaudière à clairée.

Patte, *en terme de raffineur*, est proprement le gros bout plat d'un pain de sucre qui lui sert d'assiette.

Pelles. Dans les raffineries, on se sert de pelles de bois pour manier le sucre brut & les cassonades. Celles qu'on employe pour le charbon sont creuses & de fer battu.

Percer, *en terme de raffineur*, c'est l'action de faire légèrement un trou dans la tête du pain avec un prisme pour donner passage au sirop qui y descend.

Pic, *en terme de raffineur*, est un instrument de fer en forme de langue de bœuf, monté sur un manche de trois pieds de long : on s'en sert à piquer les matières quand elles sont trop mastiqués dans le bac à sucre.

Pieces. On appelle *le grenier aux pieces* l'endroit où l'on met les formes sur leur pot.

Pied de biche. C'est un outil de fer qui porte à ses deux bouts, comme la paune d'un marteau refendue. Son usage est d'arracher les clous qui attachent les cerceaux sur le jable des barriques.

Pile ou auge a piler le sucre, est faite dans un gros corps d'arbre de quatorze à quinze pieds de long, & de deux pieds & demi d'équarrissage.

Ce corps d'arbre est creusé comme pour faire une auge. C'est dans cette auge qu'on met ce sucre qu'on veut pulvériser.

Pilerie, bâtiment où l'on pile le sel essentiel du sucre.

Pilon a sucre, on appelle ainsi dans les sucreries des espèces de grosses masses d'un bois dur & pesant, emmanchés aussi de bois. La masse doit avoir huit pouces de hauteur sur cinq de diamètre, & le manche six pieds de long. Ils servent à piler le sucre terré au sortir de l'étuve, & à le réduire en cassonnade avant que de le mettre dans les barriques.

Piquer, n'est autre chose, *en terme de sucrerie*, que de démonceler à coups de pique, les matières trop mastiquées dans le bac à sucre.

Piquer, est aussi une opération par laquelle on fait des trous dans toute l'étendue de la terre & qui en traversent toute l'épaisseur. Plus on fait de ces trous, plus la terre se nettoie aisément.

Piqueux du bac-a-terre. C'est une pièce de bois ronde, qui a environ 4 pouces de diamètre & 6 pieds de longueur : à 8 ou 9 pouces de son bout supérieur, elle est traversée à angle droit par un barreau de bois. On saisit cette traverse; & on enfonce le piqueux dans la terre pour la pénétrer d'eau.

Plamotter, *en terme de raffineur*, c'est l'action de tirer les pains des formes en les frappant sur un bloc, pour voir s'ils ne contiennent plus de sirop à leur tête; ce qui se connoit quand elle est blanche quoique humide.

Alors on les remet sur leurs pots pendant quelques jours sans leur esquive, après avoir gratté la terre des bords de la forme, & l'avoir nettoyée avec une brosse.

Mais ceux dont la tête est encore un peu jaunâtre, sont recouverts de leurs esquives, que l'on rafraichit, si l'on juge qu'elle ne soit pas assez humide pour chasser ce reste de sirop qui colore la tête du pain.

Plancher *de la purgerie*; il est formé au-dessus du bassin à mélasse, par de grosses pièces de bois rondes ou équarries, rangées parallèment à deux ou trois pouces de distance.

Planer une forme, (*terme de sucrerie*) c'est la mettre sur son pot, & la préparer à recevoir la terre qui blanchit la cassonnade.

Planter, *les formes*, en *terme de Raffineur*, est l'action de les arranger dans l'empli sur trois files & de les appuyer les unes contre les autres & de soutenir le dernier rang par de mauvaises formes de deux en deux, pour les empêcher de tomber : elles sont plantées la pointe en-bas, & d'aplomb.

Planter *le sucre*, en *termes de raffinerie*, c'est l'action de dresser les formes sur les pots dans les greniers, toutes à même hauteur, & le plus d'aplomb qu'il est possible, afin que l'eau de la terre dont on couvre ces formes, filtre également à travers tout le pain.

Il semble que les formes & les pots étant faits dans le même moule propre à chacun, cette grande attention de *planter* à la même hauteur sur-tout, seroit inutile, puisque les uns & les autres devroient être également grands.

On répond à cela que malgré la justesse des moules, & les soins de l'ouvrier qui les fait, la terre se cuit & travaille plus ou moins, selon le degré de chaleur qu'elle trouve dans le four qu'il est impossible de chauffer également dans tous ses coins.

On ne peut donc remédier à cette inégalité de hauteur & de grandeur qui se trouve dans les pots & dans les formes, qu'en *plantant* les plus grands sur des petits, & les moindres sur de plus grands afin de donner à l'un ce que l'autre a de trop, le seul moyen de les rendre égaux.

On évite par là les malheurs qui pourroient s'ensuivre de la mal-adresse des ouvriers qui sont obligés de travailler sans cesse au-dessus de ces formes, & même souvent de pousser en avant sur elle des sceaux pleins de terre, quand il est question de couvrir.

Platine. On nomme la *platine* d'un moulin à sucre, une pièce de fer acéré, longue de six pouces & large de trois, sur le milieu de laquelle on a pratiqué deux ou trois enfoncemens, pour recevoir la pointe du pivot du grand rôle ; elle s'emboite dans ce qu'on appelle la *table* du moulin.

Poche aux écumes. C'est un sac de forte toile de Guibray, qu'on met dans un panier, pour retirer le sucre & le sirop qui est contenu dans les écumes.

Poeles

Poeles. On appelle ainsi les braisieres qu'on distribue dans les atteliers lorsqu'il fait froid & humide.

Poelettes, ce sont de petits bassins de cuivre disposés devant les grandes chaudières, pour recevoir ce qui s'en répand. Elles sont au niveau du plomb qui couvre le devant du fourneau.

Poinçons ou Primes. Ce sont des broches faites de bois dur, qui servent à percer les têtes des bâtardes & vergeoises.

Pompe. Il faut avoir dans les raffineries des pompes à incendie pour remédier aux accidens du feu.

Dans plusieurs raffineries, on tire l'eau du puits avec une pompe.

Dans quelques-unes on élève l'eau de chaux de même avec une pompe.

Pomper, *en terme de raffineur*, n'est autre chose que l'action de jetter avec le couteau en empalant ou en mouvant, de la matière d'une forme qui est trop pleine dans une autre qui l'est moins.

Porteur. Il est fait avec deux membrures qui sont liées parallelement l'une à l'autre par des entretoises. Son usage est de mettre égouter les pots de sirop sur les chaudières.

Pots. Les pots des raffineries sont faits de la même terre que les formes: ils doivent avoir une assiette large, être renflés au collet, & se rétrécir pour former le goulot. Leur grandeur est proportionnée à celle des formes, les plus petits contiennent trois chopines; les plus grands vingt pintes.

Preuve, *en terme de raffineur de sucre*, n'est autre chose que l'essai que le raffineur fait de la cuite pour juger du degré de cuisson qu'elle a acquis, lui laisser prendre celui qui lui est nécessaire, & faire éteindre les feux quand elle y est parvenue. On le connoît par le moyen d'un filet de suite que le raffineur tire entre ses deux doigts en rompant avec le premier doigt de cette matière bouillante qu'il a sur son pouce, & en tournant le dedans du pouce en haut afin d'arrêter le fil.

Il faut que cela soit fait d'un seul coup-d'œil; l'épreuve est proprement le secret du raffineur. Effectivement il n'y a que lui dans la raffinerie qui ait cette connoissance. Elle demande de la capacité dans celui qui la possede. Il ne suffit pas d'avoir le coup d'œil sûr; il y a des temps sombres où il devient inutile: alors c'est par l'oreille seule, c'est au bruit du bouillon que le contremaitre est obligé de prendre la *preuve*.

Prime, est une espece de poinçon dont les raffineurs se servent pour presser les pains & donner écoulement aux sirops. Il y a des *primes* de bois dont l'usage regarde les vergeoises seulement.

Propre, on nomme ainsi dans les sucreries des îles françoises de l'Amérique, la seconde des six chaudières dans lesquelles on cuit le suc des cannes à sucre; on l'appelle de la sorte, parce que le vesou ou sucre qu'on y met au sortir de la première chaudière est déjà purgé de ses plus grosses écumes; outre que quand on travaille en sucre blanc, on y passe ce suc dans des blanchets, ou morceaux de draps blancs & propres.

Pucher, c'est l'action de prendre avec le pucheu la cuite par exemple, ou la clairée, de la chaudière où l'une & l'autre se sont faites, pour les verser dans des bassins. Tout ce qu'on prend de cette manière, comme eau de chaux, eau, terre, &c. s'appelle *pucher*.

Puchet; c'est un petit pucheux qui sert à vuider les chaudieres de l'empli.

Pucheux; c'est une grande cuiller de cuivre en timbale ou en calotte, de huit à neuf pouces de diamètre, à laquelle est rivée une douille de fer qui reçoit un long manche de bois. Les pucheux servent à puiser le sucre pour le verser dans la dalle ou dans les bassins; ou à jetter de l'eau dans la fournaise.

Purger *le sucre*, c'est en ôter toutes les immondices, ou en faire couler les sirops qui ne peuvent pas se grainer. Le sucre brut se *purge* dans des barriques; les cassonnades & les sucres blancs dans des formes.

Purgerie; c'est un grand magasin peu élevé, plus ou moins considérable, suivant la quantité de sucre que l'on fabrique dans une habitation-sucrerie. On en voit de cent à cent-vingt pieds de longueur, sur vingt-huit à trente pieds de largeur, pouvant contenir seize à dix-huit cent formes de sucre placées sur leurs pots; ce bâtiment doit être isolé, solidement bâti, & suffisamment éclairé de fenêtres qui puissent se fermer avec des contrevents.

On construit quelquefois à l'une de ces extrémités un fourneau de maçonnerie, sur lequel sont montées deux chaudières de métal, servant à faire cuire & à raffiner les sirops provenant des pains de sucre que l'on a mis à égoutter, ainsi qu'on le dira en son lieu.

Près de la *purgerie* on éleve des appentis, especes d'hangars soutenus par des poteaux, pour mettre à couvert les canots ou grandes auges de bois servant à piler le sucre avant de l'enfermer dans des futailles.

C'est aussi aux environs de la *purgerie* que sont placées deux cuves de pierre, dont l'une que l'on appelle *bac à terrer*, sert à préparer la terre qui doit être mise sur le sucre pour le blanchir, & l'autre étant remplie d'eau claire, reçoit les formes qu'il convient de faire tremper pendant vingt-quatre heures avant de les employer.

Raccommodeur de formes. C'est ordinairement un vieux serviteur qui est chargé de mettre des cerceaux & des copeaux aux formes, & de rétablir celles qui sont fêlée.

Raccourcir, *en terme de raffinerie*, n'est autre chose que de faire bouillir les sirops exprimés des écumes pour en évaporer l'eau de chaux qu'on y avoit mise.

Raffinage. C'est l'art de raffiner le Sucre, c'est-à-dire, de purifier le sucre brut.

Raffiner, *en terme de raffineur*, est l'action de purifier & de pétrifier le sucre qui vient des Indes en sable, fort sale & pêle-mêle, sans distinction de qualité. La première des opérations du raffinage est donc de trier le sucre pour ne mêler ensemble que les espèces qui se conviennent. Quand ce triage est fait, on débarrasse les matières de leurs excrémens ou écumes par l'ébullition. On les fait cuire & on les transporte dans des rafraîchissoirs.

Quand on a une certaine quantité de sucre cuit, on mouve bien dans le rafraichissoir, afin de mêler les cuites ensemble. On met cette matière cuite de hauteur dans des formes plantées dans l'empli; on les emplit, on les opale, on les mouve, on les monte, on les met sur le pot, on les change, on les plante, on les couvre, on les rafraichit, on les estrique; on les loche, on les plamore, on les recouvre, s'il le faut encore, on les change, on les étuve, & pour derniere opération, on les habille.

Raffinerie. C'est la manufacture où l'on purifie le sucre brut.

Raffineur. C'est celui à qui appartient cette manufacture.

Rafflage. Ce terme se dit des pains qui sont raboteux à la superficie; ce qui arrive quand on a trop chauffé l'étuve, ou quand on n'a pas laissé les pains se ressuyer avant de les mettre à l'étuve.

Rafleux, *en terme de raffinerie*, il se dit d'un sucre qui a été mouvé trop froid, & a contracté pour cette raison des inégalités qui se remarquent sur sa surface.

Rafraichir, *en terme de raffineur*, c'est mettre la seconde terre desséchée & une autre terre presque en eau, après que l'autre a été estriquée, afin d'achever de faire tomber le sirop que les deux premières esquives n'ont pu chasser.

Rafraichir le bac-a-terre. C'est verser de l'eau nette sur la terre du bac pour la laver.

Rafraîchir les pains terrés; c'est mettre sur l'ancienne terre une couche de terre nouvelle.

Rafraichissoir, est un grand vase de cuivre rouge, composé de plusieurs pièces assemblées, où l'on rassemble plusieurs cuites pour emplir un nombre de formes, proportionné à celui des ouvriers, qui ne pourroient ni emplir, ni opaler, ni mouver au tems nécessaire, si le nombre surpassoit leurs forces. On y coule doucement la matière de la seconde cuite, pour ne point rompre la croute que la première a formée.

Rapes. On nomme ainsi des sirops que l'on fait fermenter.

Rassembler, *en terme de raffinerie*, c'est l'action de ramasser dans de grands pots les sirops qui sont sortis des pains, & tombés dans des pots d'une grandeur proportionnée à celle des formes.

Redresseur, *ou boucle du bac à forme*. C'est un anneau de fer qui est soudé au bout d'un barreau, à l'extrémité duquel est une douille où l'on met un manche de bois. Cet instrument sert à redresser les piles de formes qui se sont couchées au fond de l'eau du bac à forme.

Reslés. On appelle *rélés* des pains de sucre, quand au sortir de l'étuve, ils ont quelques ruptures de peu de conséquence ou à la tête ou à la patte: encore quand ils ont quelques taches légères ou des coups d'étuve. On les marque en faisant un pli au papier qui les enveloppe.

Rhummerie ou *Guildive*, attelier où l'on fait fermenter les melasses.

Role, *le grand (Sucrerie)* autrement nommé le *grand tambour*; c'est celui des trois tambours qui est au milieu du moulin à sucre, & qui est traversé de l'arbre du moulin.

Ronde. Quand on verse le sucre cuit, des bassins dans les formes, on ne vuide pas tout un bassin dans une même forme: ceux qui suivent achevent de la remplir: cela s'appelle *emplir par rondes*.

Roulaison; c'est l'ensemble de tous les travaux qu'exigent tant la récolte & l'expression de la canne sucrée que l'opération de son suc exprimé.

Roulante. On nomme *roulante* une chaudiere, quand elle n'est pas montée sur un fourneau.

On dit que l'écume *roule* dans le sucre quand elle ne s'en sépare pas pour se porter à la superficie.

ROULEAUX, (*sucrerie*) on nomme quelquefois *rouleaux* dans les moulins à sucre les tambours de fer qui servent à briser les cannes, & en exprimer le suc. Les tambours & les *rouleaux* sont cependant bien différens, ces derniers n'étant que des cylindres de bois, dont les tambours sont remplis, & les autres des cylindres de métal, dont ceux de bois sont couverts. On affermit les *rouleaux* dans les tambours avec des serres ou coins de fer & de bois, & pour leur donner encore plus de fermeté, on remplit les vuides qui restent avec du brai bouillant, c'est dans les *rouleaux* que les dents des tambours sont emmortaisées.

ROUX. On dit qu'un pain a *du roux* à la tête, quand il y entre une impression de sirop.

SANG. Le sang de bœuf est préférable à tout autre pour clarifier le sucre.

SECONDS. Les pains où l'on apperçoit, après les avoir lochés, une légere impression de sirop à la tête, se nomment *des seconds*; on leur remet leur esquive.

SERPE. Outil tranchant qui ressemble à un couperet: on s'en sert pour couper les cercles & casser les barriques.

SERRE, (*sucrerie*) coin long & plat de fer & de buis, dont on se sert pour arrêter les rouleaux ou cylindres de bois, dont on remplit les tambours de fer des moulins à sucre.

SERVITEUR, *en terme de raffinerie*, sont des ouvriers loués à l'année, qui sont sous les ordres du contre-maître; & doivent lui obéir sans replique. Il faut que ce soit des hommes forts robustes, pour supporter les grandes fatigues d'une raffinerie. C'est pour cela qu'on les nourrit sans leur épargner ni pain, ni vin, ni bonne chère. Ils s'engagent pour un an. On ne peut les renvoyer qu'après ce terme, à moins que ce ne soit pour cause de bassesse ou d'infidélité.

SONDER, *en terme de raffineur*, s'entend de l'action d'éprouver si les formes sont cassées ou non, en les frappant plusieurs fois avec le manche du cacheux.

SONDER, *en terme de raffineur*, n'est autre chose qu'une verge de fer applatie & ronde dans son entour; sa douille & son manche composent cinq à six pieds de hauteur. On s'en sert pour gratter l'empli & les greniers, & ramasser le sucre qui y est tombé, tant en emplissant qu'en mouvant.

SPATULE D'EMPLI, est un morceau de fer applati par un bout, terminé à l'autre par un bouton qui ne lui sert que d'ornement, au-dessous duquel est un petit crochet pour l'arrêter aux bords du rafraîchissoir; elle sert à gratter le rafraîchissoir après l'empli.

SPATULE PETITE, ne differe de la grande que par sa petitesse & son usage, qui est de gratter le grain qui se forme dans les pots.

STOQUER, *en terme de raffinerie*, c'est l'action de conduire les feux de maniere à rendre la chaleur égale partout, en transportant le charbon d'une place où il est moins nécessaire dans une autre où il l'est plus; & de donner de l'air aux grilles en faisant tomber les cendres au dessous, & en ces grilles l'une de l'autre.

STOQUEUR, *en terme de rafinerie*, est une verge de fer applatie sur les extrémités en forme d'une spatule, environ de trois doigts de large. Il a quatre pieds de long avec sa douille, qui reçoit un manche de même longueur. On s'en sert à gouverner les fourneaux, & à donner de l'air aux grilles.

SUCRE. C'est le sel essentiel des cannes. Dans les raffineries on nomme *sucre* les liqueurs qui contiennent ce sel. On dit, *clarifier & cuire le sucre*. Ce sel en petits crystaux rassemblés en pain est ce qu'on appelle communément *du sucre*. Quand il est en gros crystaux, c'est le *sucre candi*. Le sucre brut, est la *Moscouade*.

On distingue le sucre suivant sa qualité, en *sucre commun*, *sucre fin*, *sucre superfin*, & *sucre royal*.

SUCRE TAPÉ, (*Sucrerie*) On appelle du *sucre tapé* du *sucre* que les affineurs vendent aux îles Antilles pour du *sucre* royal; quoique ce ne soit véritablement que du *sucre* terré, c'est-à-dire de la cassonade blanche préparée d'une certaine manière. On l'appelle *sucre tapé*, parce qu'on le tape & qu'on le bat fortement, en le mettant dans les formes.

SUCRERIE; c'est le lieu où l'on fabrique le sucre.

SUCRIER. Les *sucriers* sont des ouvriers qui travaillent dans les sucreries; il y a deux sortes de principaux ouvriers dans les sucreries des îles françoises de l'Amérique; les uns que l'on appelle simplement *sucriers*, les autres que l'on nomme *raffineurs*: les *sucriers* sont ceux qui purifient le vesou ou suc de cannes, qui le cuisent, & qui en font le sucre brut: les raffineurs sont ceux qui travaillent sur le sucre blanc, c'est-à-dire, qui le raffinent. On appelle aussi *sucriers*, ceux qui font le commerce du sucre, & qui ont une sucrerie.

SIROP. Dans la signification commune, c'est le sucre fondu dans de l'eau: mais dans les raffineries, c'est la partie grasse & visqueuse qui a le moins de disposition à se crystalliser.

Les *gros sirops* sont les plus gras: les *sirops fins* sont ceux qui contiennent beaucoup de grain.

SIROPS AMERS, ce sont les sirops qui proviennent du sel essentiel extrait des *gros sirops*.

SIROP; on donne aussi ce nom à la chaudière même où l'on amène le vesou à l'état de sirop.

Table d'un moulin, (*Sucrerie*) on appelle la *table d'un moulin*, une longue piece de bois, qui est placée au milieu du chassis d'un moulin ; c'est dans cette pièce que sont enchassées la platine du grand rôle, & les embasses des petits tambours, c'est-à dire les crapaudines dans lesquelles roulent les pivots des trois tambours.

Tafia, ou *eau-de-vie de sucre* ; esprit ardent qu'on retire par la distillation du sirop qu'on a fait fermenter : on l'appelle aussi *guildive*.

Tape, *en terme de raffineur*, est un bouchon de linge, plié de manière qu'il ferme parfaitement le trou de la forme, sans qu'on soit obligé de l'enfoncer trop avant ; car dans ce cas, il endommageroit la tête du pain.

Tapé, sucre, *en terme de sucrerie*; on appelle du *sucre tapé*, du sucre que les affronteurs vendent aux iles Antilles, pour du sucre royal, quoique ce ne soit véritablement que du sucre terré, c'est-à-dire, de la casson de blanche, préparée d'une certaine manière.

Taper *une forme*, *terme de sucrerie*; c'est boucher le trou qui est à la pointe d'une forme de sucre, avec du linge ou de l'étoffe, pour empêcher qu'elle ne se purge, c'est-à dire, que le syrop n'en sorte, jusqu'à ce qu'elle soit en état d'être percée avec le poinçon.

Terrage (le); opération dans laquelle on a pour objet d'enlever, à la faveur de l'eau & d'une terre argilleuse, la portion de syrop qui reste à la surface des petits crystaux du sel essentiel du sucre en pain.

Terre. Les raffineurs emploient une terre blanche, qui a la propriété de se charger d'eau, & de la laisser échapper peu à peu. On la tire de Rouen ou de Saumur.

Terre a sucre, (*Sucrerie*) on nomme ainsi une sorte de *terre* avec laquelle on blanchit le sucre, pour en faire la cassonade blanche. Celle qu'on emploie aux iles françoises de l'Amérique, vient de France, particuliérement de Rouen, de Nantes & de Bourdeaux. Il s'en trouve aussi à la Guadeloupe.

Terrer le sucre ; c'est couvrir le fond des pains avec une couche de terre détrempée, qui en rendant peu à peu son eau, emporte le sirop & blanchit le grain. On appelle aussi cette opération, *couvrir*.

Tête, *en termes de raffineur*, est le petit bout d'un pain de sucre. Toute l'étude d'un rafineur est de faire de belles *têtes* au sucre, parce que comme c'est la derniere qui se fait, il est à présumer que le pain entier est parfait quand elle est belle, & c'est pour cela que les marchands ne visitent que la *tête* des pains quand ils achettent de cette marchandise.

Tille, (*Sucrerie*) petit instrument de cuivre fait en forme de coûteau, avec lequel on fouille le fond des formes de sucre avant de leur donner la terre.

Tire-pièce, *en terme de rafineur*, est un morceau de fer battu d'un pied de large en quarré dans son fond. Les deux côtés percés de plusieurs trous à un pouce l'un de l'autre en forme d'écumoire, sont, comme le derrière, relevés en bords d'un bon pouce de haut. Le devant est plat. La queue sur le derrière est aussi relevée directement, & terminée par une douille, dans laquelle on met un manche de trois pieds de long. Le *tire-pièce* sert à tirer du bac à formes, les immondices & les morceaux de formes cassées dans l'eau.

Toile ; (faire la) on désigne par cette expression l'état du sirop, qui tombe de l'écumoire, en faisant nappe.

Toqueux, barreau de fer qui se termine en crochet à un bout, qui porte à l'autre une douille & un manche de buis ; c'est un fourgon qui sert à attiser le charbon & à nettoyer la grille de la fournaise.

Tracas, sont *en terme de raffineur*, des espaces vuides & quarrés, qui regnent depuis le premier jusqu'au dernier étage, en perçant tous les greniers directement au-dessus l'un de l'autre. Les *tracas* forment du haut en bas, une espèce de cloison de planches, qui sont percées sur les deux côtés de hauteur d'homme en hauteur d'homme, pour recevoir d'autres planches d'où les ouvriers se donnent les pains de l'un à l'autre, jusqu'au grenier que l'on leur a destiné. On voit tout au haut du *tracas* une poulie d'où tombe un cable, au bout duquel est un gros crochet où l'on met le bourrelet quand il est question de descendre de grosses pièces.

Travailler ; on dit que la terre *travaille* quand elle laisse écouler son eau au travers du grain.

Trempe, (*mettre en*) *en terme de raffineur*; c'est l'action de laisser tremper les formes qui ont déjà servi pendant douze heures au-moins dans le bac à formes, avant de les laver & de les emplir de nouveau.

Tri ; faire le *tri* ou *triage*, c'est séparer les moscouades & les cassonades suivant leur qualité.

Trier, *en terme de raffineur*; c'est l'action de séparer en plusieurs tas ou monceaux, les différentes espèces de matières, selon les différentes qualités qui se trouvent dans un même baril. Pour faire ce

triage, c'est ordinairement sur la couleur qu'on se règle; cependant il y a des cas où l'on a plus besoin d'expérience que d'yeux. C'est quand le grain est assez fin pour faire juger de sa bonté indépendamment de sa couleur. Cette variété de couleur & de qualité vient des différentes couches du barril pendant lesquelles le syrop a filtré à-travers la matière, & taché la plus proche des parois du barril en y séjournant.

Truelle, *en terme de raffinerie de sucre*, est un outil semblable à celui des maçons, excepté que celui-ci a le coude bien plus long. On s'en sert pour faire les fonds, pour ramasser dans les poëlettes ce qui se répand par-dessus les bords des chaudières.

Ventouses ou Events; ce sont des tuyaux circulaires pratiqués dans le massif de maçonnerie qui entoure les cuves. Les ventouses partent de la fournaise & aboutissent aux tuyaux des cheminées, où elles portent la fumée.

Vergeoises, sont, *parmi les raffineurs*, les sucres que produisent les syrops des bâtardes. Quand la matière est cuite, on la rassemble dans un rafraichissoir, où on la mouve avec précaution, parce que l'excès l'épaissiroit au point d'empêcher les syrops d'en sortir. On les met dans les formes appellées *bâtardes*, que l'on a eu soin d'estamper. On les monte ensuite, on les détape. On les met sur le pot. On les perce avec une prime de trois pouces de long, & d'une ligne & demie de diamètre vers son manche. Après quelques jours, on les perce avec une prime plus grosse. Cette seconde fois suffit quand la matière est bonne. Quand elle est trop foible, on réitère l'opération, tant qu'on le juge necessaire. Ce n'est qu'à force de chaleur qu'on vient à bout de faire couler les syrops, même dans l'été il faut faire du feu exprès. Quand les *vergeoises* ont égoutté pendant quelque temps sans être couvertes, on les loche; mais comme l'âcreté des matières les attache aux formes, on ne peut les locher en les secouant simplement, c'est pourquoi on se sert d'une spatule large de deux pouces, & longue de trois sans son manche, pour piquer ce sucre dans les formes & l'en faire tomber dans des baquets, ensuite on en fait des fondus.

Verpuntes. On nomme ainsi les vergeoises refondues.

Verte. On dit que les bâtardes sont *vertes* quand le grain est fort chargé de syrop.

Vasou. C'est le suc, ou le jus exprimé des cannes avant qu'il ait été cuit & dégraissé.

Vin de cannes. Synonime de vesou.

Vinaigrerie. Petit bâtiment faisant partie des établissemens où l'on fabrique le sucre; c'est proprement un laboratoire servant au travail & à la distillation de l'eau-de-vie tirée des débris du sucre que l'on a mis en fermentation.

Uvage ou Œuvage (*Sucrerie*); c'est ainsi qu'on appelle dans une sucrerie la partie du glacis garnie en carreaux de terre cuite, qui forment l'encaissement de chaque chaudière à sucre, & en augmente considérablement les bords.



SUD.

(Art préservatif des Vers qui s'attachent aux vaisseaux, principalement dans les mers du)

Outre les dangers ordinaires auxquels les bâtimens de mer sont exposés, il en est un qui est d'autant plus à craindre, qu'il est moins apparent, & contre lequel, quand on s'en méfie, toutes les précautions sont souvent inutiles; c'est les vers qui s'engendrent dans les mers des pays chauds, surtout dans celles du *Sud*, & qui s'attachent aux vaisseaux qui voyagent dans ces mers, & les criblent quelquefois dans leur fond.

Comme le dommage que ces insectes causent aux vaisseaux est très grand, on n'a rien négligé pour tâcher de les en garantir. On a mêlé différentes matières au *couroi*, dont on se sert pour en frotter l'extérieur. Pour conserver même le *franc-bord* d'un vaisseau destiné à faire un voyage de long cours, on fait ordinairement la dépense d'en revêtir les œuvres vives d'un second *bordage*; c'est ce qu'on appelle le *doublage*. Mais il n'arrive que trop souvent, que toutes ces précautions sont inutiles, & que les vers rongent les *courois* ordinaires, percent le *doublage*, & atteignent même jusqu'au *franc-bord*.

Ce seroit donc une découverte extrêmement utile pour la navigation, que celle d'une composition, qui seroit propre à préserver les vaisseaux de l'action de ces insectes.

En voici une qui a été communiquée par un négociant armateur de *Marseille*, qui assure s'en être servi avec succès pour ses propres vaisseaux, & on peut l'en croire sur sa parole. Le témoignage d'un homme d'honneur, éclairé, & qui n'agit par aucun motif d'intérêt, doit prévaloir sur le doute que pourroit faire naître la qualité innocente des drogues qui entrent dans ce *couroi*, dont aucune ne paroit par elle-même nuisible aux vers, & qui ne peuvent agir que conjointement, en présentant un obstacle à l'épreuve des dents de ces insectes.

Il est certain qu'il doit résulter de leur mélange un mastic extrêmement dur, indissoluble dans l'eau, & qui paroit devoir être impénétrable aux vers.

Recette d'un nouveau Couroi, pour caréner les bâtimens & les préserver des vers.

Prenez cent livres de goudron du plus beau. Faites-le fondre sur un feu de charbon lent & égal. Quand il sera bien fondu, ajoutez-y trente livres de soufre en canon, grossièrement concassé. Faites bouillir le tout jusqu'à consommation de trente livres.

On connoît à-peu-près le degré de cuisson, lorsqu'en trempant un bâton dans la matière, elle s'y attache & ne coule pas. Pour plus grande sureté, il faut laisser refroidir la chaudière, & la peser, pour s'assûrer de la juste diminution des trente livres, jusqu'à ce que l'expérience ait appris à connoître le degré de cuisson nécessaire.

Lorsque la matière bout, il faut la travailler avec une écumoire comme on travaille le sucre, de crainte qu'elle ne s'élève au-dessus des bords de la chaudière, qui doit d'ailleurs être beaucoup plus grande qu'il ne faut pour la quantité des drogues qu'on emploie.

Si, nonobstant cette attention, elle s'élève trop, on pourra y jetter un morceau de suif, & diminuer le feu. On peut garder cette matière ainsi préparée dans des bariques, & dans un endroit bien sec, car elle craint extrêmement l'humidité.

Pour s'en servir, il faut faire fondre de nouveau cent livres de cette composition, & lorsqu'elle sera bien liquide, on y ajoutera peu à-peu trente-cinq livres de poudre de brique, ou de marbre, passée par le tamis, & auparavant bien chauffée, pour la priver entièrement de son humidité. On agitera sans discontinuer, avec un bâton, ces deux matières, pour en faire un mélange exact. Dans cette seconde opération, on peut se servir de bois au lieu de charbon.

Avant que d'employer ce *couroi*, il faut brûler, ensuite bien gratter, & balayer la surface du bord, parce qu'autrement la matière s'attacheroit au charbon, qui venant à se séparer du bois, l'entraîneroit avec lui. Il faut aussi que la matière soit chaude, & que le bois soit sec.

L'attention que l'on recommande ici, ne peut regarder que les vieux bâtimens auxquels on voudroit donner la *courée* avec ce nouveau *couroi*. Pour ôter l'ancien, il faut brûler toute la superficie du bordage, & ensuite bien gratter le charbon, & balayer même la poussière, afin que le *couroi*, qu'on appliquera tout chaud, tienne mieux. Cette précaution ne sera pas nécessaire pour les bâtimens neufs qu'on voudra *suiver* avec ce nouveau *couroi*.

On rencontre quelquefois du goudron qui est gras & trop épais. On en rencontre aussi qui est trop liquide. Dans le premier cas, il faudra diminuer un peu la dose de la poudre de brique & du soufre; & dans le second, il conviendra d'augmenter celle de la brique. L'expérience sur cela, peut seule servir de règle; la brique durcit cette matière, la pétrifie, & la rend impénétrable aux vers.

Ce *couroi* ne paroitra peut-être pas aux gens de l'art assez différent de ceux qui sont en usage, pour mériter une confiance aveugle de leur part. Le goudron & le soufre entrent assez communément dans ces sortes de compositions, auxquelles chacun ajoute ce qui lui paroit le plus propre à répondre à l'intention qu'il se propose. Mais ce n'est point une raison de le mépriser, & personne n'ignore que dans bien des compositions, la moindre différence produit souvent de grandes variétés. On peut donc le substituer sans crainte aux *courois* ordinaires, puisqu'il vaut pour le moins autant, & qu'il a de plus l'avantage d'avoir été éprouvé plus d'une fois avec succès.

L'inventeur de ce *couroi* y avoit tant de confiance, qu'il l'appliquoit sur le *franc-bord* de ses vaisseaux, & qu'il croyoit pouvoir se dispenser de leur donner un *doublage*, dont les frais sont considérables, & qui a de plus l'inconvénient de rendre un vaisseau plus pesant à la voile. Le succès a toujours justifié cette confiance. On peut, au reste, commencer par l'éprouver sur le *doublage* même des vaisseaux destinés aux voyages de longs cours.

Je dois observer ici qu'après un long voyage, & avant que de recharger un vaisseau, il faut le visiter, & remettre du *couroi* aux endroits où il pourroit en manquer. On m'a assuré qu'il ne se détache jamais des *œuvres vives* du vaisseau, c'est-à-dire de toute la partie qui est dans l'eau. Mais comme dans un voyage de long cours, la *ligne d'eau* baisse plus ou moins (quelquefois d'un pied) proportionnellement à la décharge journalière du vaisseau, il peut se détacher de cette partie qui s'élève insensiblement au-dessus de l'eau, & qui est exposée au frottement de la chaloupe, de petites parcelles de ce *couroi*, qu'il est à propos de réparer avant que de remettre le vaisseau en mer.

Observations.

On a observé que les corps gras & huileux ne sont pas propres à pénétrer bien avant dans le chêne, dont la sève est aqueuse; au lieu qu'ils peuvent s'insinuer plus profondément dans la substance du sapin, ainsi que le savent les marchands d'huile, parce que la sève en est résineuse, & que les corps gras s'unissent facilement ensemble, de manière qu'on est obligé de mettre des terrines sous les fonds de sapins des tonneaux d'huile, pour recevoir les gouttes qui transudent à travers la substance du bois, quoiqu'il soit épais.

On a remarqué de plus que l'huile rend le sapin si dur, qu'il peut faire fléchir le tranchant de la hache quand on le coupe. Si l'on préparoit donc l'huile de manière qu'elle pénétrât dans la substance des planches dont on se sert pour faire le doublage ou second doublage des vaisseaux, & que l'on mêlât avec l'huile quelque matière qui fût contraire aux vers, ce seroit le moyen d'en garantir les vaisseaux.

Mais supposé que ce mélange ne fût pas praticable, & que l'huile ne pût être préparée de manière à pénétrer bien avant dans la substance du sapin: cependant comme les planches du doublage étant souvent frottées d'huile en deviendroient plus solides, & dureroient plus long-temps; aussi un pareil doublage en seroit d'autant plus propre à conserver le couroi de dessous, de façon qu'il pourroit être impénétrable aux vers.

Ajoutez que, comme le verd-de gris est un grand poison pour toutes sortes d'animaux, il seroit utile sans doute d'en mêler quelque peu avec le couroi quel qu'il soit. On a remarqué qu'une trentième partie de cette matière fondue avec du suif, lui a communiqué une couleur verte assez forte, & que l'eau de la mer ne lui a pas enlevée, quoiqu'il y ait resté long-temps; or le verd-de-gris commun n'est pas cher.

Mais le meilleur moyen, & le plus éprouvé contre l'attaque des vers, est le doublage des vaisseaux avec les lames de cuivre laminé.

SUIE.

(Art & produits de la)

La suie, dit M. Macquer, est un amas de substances que forme la matière de la flamme des corps inflammables, mais qui ont échappé à la combustion, faute d'un contact suffisant avec l'air. Cette matière qui s'attache dans les cheminées, est toujours d'une couleur noire, plus ou moins brune, à cause de l'huile brûlée & demi-charbonneuse qu'elle contient.

Comme tous les corps inflammables subissent une décomposition totale par leur inflammation, tout ce qu'ils contiennent de principes volatils, & même à l'aide de ceux-ci, une part e de leurs principes fixes s'élèvent en vapeurs, dont une partie se brule avec flamme, se dissipe & se détruit totalement, & une autre partie se sublime & s'attache aux premiers corps froids qu'elle rencontre.

La suie est, comme nous le disions tout-à-l'heure, la portion de la flamme qui se réduit en fumée noire, & qui n'a pu s'enflammer réellement, faute de contact suffisant avec l'air; car si les vapeurs qui s'exhalent d'un corps inflammable fortement chauffé, étoient assez raréfiées pour que chacune de leurs parties fussent bien environnées d'air, elles se brûleroient toutes avec flamme, & alors on n'auroit aucune fumée ni suie, ou du moins cette suie ne seroit point noire, & ne contiendroit plus rien d'inflammable.

C'est par cette raison que plus on admet d'air entre les corps qui brûlent avec flamme, moins on a de fumée & de suie; & réciproquement la suie, quoique provenant des corps de même nature, doit être fort différente, suivant la manière dont ils ont brûlé.

En général, il n'y a rien de constant sur la nature & les principes de la suie; elle diffère non-seulement par les causes dont nous venons de parler, mais encore par la nature des substances inflammables dont elle provient; on sent bien que les végétaux, dont on ne retire point ou que très-peu d'alkali volatil, doivent fournir une suie différente de celle des matières animales; que celle d'une huile pure ne doit pas être la même que celle d'une plante pourvue de tous ses principes: mais ces différences n'ont point encore été observées, parce que les chymistes ne se sont guère occupés de cet objet.

On sait seulement que la suie ordinaire des cheminées a une saveur âcre, amère & empyreumatique fort désagréable; qu'elle fournit dans l'eau une matière colorante fauve, dont on se sert dans la teinture, ce qui prouve qu'elle contient des parties salines, huileuses, savonneuses; qu'elle est capable de brûler encore de nouveau très-vivement & avec beaucoup de flamme, comme on le voit, quand le feu prend dans les cheminées.

Si l'on distille cette suie à la cornue, on en retire du phlegme, de l'alkali volatil en partie concret, en partie en liqueur, une huile noire empyreumatique, & il reste dans la cornue une matière charbonneuse fort abondante, dont on peut retirer de l'alkali fixe après l'incinération.

Il est très possible qu'on retire aussi une certaine quantité d'acide de certaines suies; & ordinairement en poussant la distillation à un très-grand feu sur la fin, on fait sublimer un peu de sel ammoniac.

Comme il n'y a aucune suie, même provenant de matières purement végétales, qui ne fournisse beaucoup d'alkali volatil, cela prouve que pendant la combustion à feu ouvert, les principes des végétaux éprouvent des changemens qui ont quelque ressemblance avec ceux qu'occasionne la putréfaction.

De plus, la quantité de matière charbonneuse fixe qui reste après la distillation de la suie, & qui fournit de l'alkali fixe avec beaucoup de terre par l'incinération, démontre qu'une quantité assez considérable des principes fixes des corps inflammables est enlevée & portée même très-haut par l'effet de leur combustion avec flamme.

Suie-engrais.

On regarde en Angleterre la suie comme très-bonne pour l'engrais des terres. On voit sur-tout qu'elle est très-propre à faire périr les mauvaises herbes & les plantes aquatiques, telles que les joncs & les roseaux dans les prairies basses. On assure que lorsqu'on veut les détruire, on ne fait que les enlever avec la bêche, & l'on répand de la suie par-dessus, ce qui les empêche de revenir.

Suie-teinture.

Les teinturiers se servent de la suie pour faire une *couleur fauve*, qui est assez belle; il est vrai qu'elle

qu'elle eſt d'une très-mauvaiſe odeur, mais en récompenſe les draps & autres étoffes de laine, contre cette eſpèce de vers, qu'on appelle *teigne*, qui les percent & les rongent.

Elle eſt auſſi plus propre que la racine de noyer pour faire les *feuilles mortes* & *couleur de poil de bœuf*, ſur-tout quand elle eſt employée dans un garançage où il y a du *terra merita*.

Les teinturiers en ſoie, laine & fil, appellent la ſuie *bidanet*.

Suie-couleur.

Un principe de la ſuie qui eſt évidemment produit par les matières combuſtibles actuellement enflammées, c'eſt la matière colorante *noire*, qui n'eſt autre choſe qu'un charbon très-ſubtil volatiliſé, ou pour mieux dire, entraîné par la mouvement rapide de la flamme.

Le *noir de fumée* qui eſt la ſuie des matières réſineuſes qui brûlent avec flamme, ne diffère de cette matière colorante de la ſuie vulgaire, qu'en ce que la première eſt un charbon à-peu-près pur; & que dans la dernière, ce charbon eſt mêlé à de l'eau & à des ſubſtances huileuſes & ſalines.

Autres produits de la ſuie.

Les médecins chymiſtes ont dès long-temps traité la ſuie par la diſtillation à la violence du feu, pour en retirer des remèdes, ſavoir, un alkali volatil & une huile empireumatique, qui ſont des produits de cette opération, & qui ſont connus dans les chymies médicinales, ſous le nom de *ſel volatil de ſuie* ou *d'eſprit de ſuie*, ſelon que cet alkali volatil eſt ſous forme concrète, ou ſous liquide, & celle d'huile de ſuie.

Mais ces produits n'ayant que les qualités très-génériques des matières de leur genre reſpectif, ſont à peine employés aujourd'hui, & ne méritent en effet aucune préférence.

Lémeri & d'autres chymiſtes, font auſſi mention d'un *ſel fixe de ſuie*, qu'ils croyent être un alkali fixe. S'il eſt tel, M. Baron a raiſon de dire que les propriétés médicinales de ce ſel lui ſont communes avec l'alkali fixe ordinaire, qui ſe prépare à beaucoup moins de frais.

Le *ſel ammoniac vulgaire* eſt encore un produit de la diſtillation à la violence du feu, de la ſuie de cheminée, où l'on brûle de la bouſe de vache.



SUPERFICIES & SOLIDES.

(Art d'une mesure élémentaire, fondamentale en longueur & en capacité pour les)

Nous ne pouvons mieux faire connoître les difficultés & l'importance de la découverte votée par l'Assemblée nationale, d'une règle invariable, universelle & uniforme pour les *poids & mesures*, les *superficies & les solides*, que de rapporter en grande partie, dans cet article, un traité aussi profond que curieux, publié en 1790, ayant pour titre :

Principes sur les mesures en longueur & en capacité, sur les poids & les monnoies; dépendans du mouvement des astres principaux, & de la grandeur de la terre. Ouvrage propre à réformer ou à rectifier les poids & les mesures de la France, & des autres états, présenté à l'Assemblée Nationale. Par M. Bonne, ** ingénieur-hydrographe de la marine, avec cette épigraphe :

> Dieu, par nombre, poids & mesure,
> Dispose tout dans la nature.
>
> *Sap*, ch. XI. v. 21.

L'origine des mesures & des poids, dit M. Bonne, est aussi ancienne que le monde; dès que Dieu l'eût créé, l'homme commença à mesurer les longueurs, les capacités, les tems, & à peser les corps qui l'environnoient. La nécessité des mesures, est indispensable dans la société; l'usage des étalons ou des matrices inaltérables, fut pratiqué dans la plus haute antiquité; & leur utilité est bien reconnue. Afin de rendre ces étalons durables, ils doivent être d'un métal dur, comme est le bronze ou l'acier : ces matrices conservent l'égalité d'étendue, des mesures usuelles, & cette égalité doit être surveillée; dans cette vue, on contrôle, on signe les mesures étalonnées, destinées à l'usage, & on les vérifie de tems à autres, parce que leur altération trouble l'ordre social.

Il feroit nécessaire d'avoir une mesure élémentaire fondamentale : cette mesure doit être une ligne droite, de laquelle dériveroient celles des surfaces, & celles des solides.

Les anciens avoient su fixer de telles mesures linéaires, en les faisant dépendre de la nature, qui est constante. La coudée du nilomètre, est un de ces modules; il est fondé sur la grandeur exacte de la terre; outre le *mekias*, colonne de marbre, située dans l'isle de Rodda, au milieu du Nil, colonne qui est divisée en coudées; cette mesure est 400 fois dans le côté de la grande pyramide, laquelle conserve la coudée du mekias, depuis plus de 4000 ans. C'étoit à cet antique module, que les Grecs & d'autres nations, comparoient leurs mesures; le pied pythique, par exemple, est les $\frac{3}{5}$, & le pied olympique les $\frac{5}{9}$ de cette coudée. Il y avoit d'autres prototypes de même espèce, à la tour quarrée de Bélus, laquelle avoit de hauteur & pour chaque côté de sa base, un stade nautique (*Hérodote in Clio*) ou 85 toises & $\frac{21}{40}$; cette tour étoit l'observatoire de Babylone; il y avoit très-probablement, encore ailleurs, de pareils modules : le pied du stade nautique étoit la moitié de la coudée du Nilomètre. Ce caractère de précision, cette simplicité de rapport, dans les mesures de longueurs primitives, se répandoient sur celles de surfaces & de capacités : les anciens les avoient si intimement enchaînées aux premières, qu'une d'entr'elles ne pouvoit exister sans indiquer les autres. Ce systême métrique linéaire, vrai produit du génie, mettoit autant de liaison entre les mesures antiques, qu'il y a d'incohérence dans la plupart des modernes.

Avant la convention de représenter les marchandises par les monnoies, on faisoit des échanges, pour lesquels il falloit des poids & des mesures. Les variations qu'ils ont éprouvées, les abus qui les ont altéré, ont plusieurs causes. On va chercher sommairement, à découvrir les sources du désordre, & de ses effets généraux; puis l'on s'occupera des moyens d'y remédier.

La guerre y a une grande part : souvent les vaincus adoptèrent, du moins en partie, les loix, les usages, les mœurs & les mesures des vainqueurs; & quelquefois les conquérans les reçurent des vaincus. Les romains introduisirent des coutumes & usages, qui se sont propagés jusqu'à nous; mais quoique les poids & les mesures qu'ils apportèrent, ayent influé sur ceux qu'on emploie aujourd'hui, cela n'empêche pas qu'une grande partie des mesures dont on se sert en Europe, dans une partie

de l'Asie & de l'Afrique, ne se rapporte spécialement, aux époques de la chûte de l'empire romain.

La livre romaine, qui étoit les ¾ de notre livre poids de marc, ou très peu moins, fut en usage en France, jusqu'au règne de Charlemagne: toutes les mesures étoient égales, dans ce royaume sous ses premiers rois. Charlemagne établit de nouveaux poids & de nouvelles mesures. La livre de ce prince, étoit de douze onces du poids de marc; ces onces se subdivisoient alors comme aujourd'hui, & cette livre se partageoit aussi en 20 sous & en 240 deniers: les sous-divisions de notre livre idéale ou de compte, tirent de-là leur origine.

Grutter (*Inscrip. antiq.*) a donné la figure d'un poids de cuivre rond, qui, selon lui, pèse 3 onces & ½, mais qui probablement doit peser 4 onces: la forme de ce poids le tend peu susceptible d'alteration, étant moins exposée qu'aucune autre, à l'action des agens extérieurs; on lit sur ce poids cette inscription: *Pondus Caroli* On se servit de la livre de ce prince, jusqu'à Philippe I: le poids de marc s'introduisit sous son règne; ce marc est les ⅔ de la livre de Charlemagne.

Mais vers la fin du règne de cet empereur, & sur-tout sous celui de Charles le Chauve, cette égalité s'altéra. L'hydre de la féodalité, mit le comble à ce désordre, & fit naitre la différence des coutumes, qui de simples usages admis dans des tems nébuleux, furent depuis érigés en loix. Dans les tems d'anarchie, chaque seigneur devint maître de la contrée dont il s'étoit emparé, ou qui étoit le fruit de ses services; il fabriqua dans son domaine des monnoies, des mesures, des poids, & y introduisit des usages conformes à ses intérêts. Des villes & villages s'affranchirent, & différentes loix & coutumes, s'y étant introduites, les poids & mesures en firent partie: lorsqu'un endroit se trouva sous la dépendance de plusieurs maitres, il y fut établi plusieurs sortes de poids & mesures; de-là viennent tant d'usages ridicules. Les ordonnances de Charles-le-Chauve, contre ces abus, n'eurent pas d'effets sensibles.

Le droit de régler les poids & mesures, appartient à la souveraineté, comme celui de battre monnoie, & il importe que la loyauté soit réciproque dans les ventes & achats, entre les signes représentatifs & les choses représentées.

Louis Hutin, connoissant les malversations, que les prélats & barons commettoient dans leurs monnoies, résolut de les priver de ce droit; les intéressés y résistèrent; & ce roi se contenta de prescrire l'aloi, le poids & la marque de leurs monnoies; mais ces ordonnances furent mal observées, les uns affoiblirent leurs monnoies, & les autres contrefirent celles du roi.

Pour arrêter ce désordre, qui haussoit le prix des denrées, & ruinoit le commerce, Philippe-le-Long fit saisir, avec leurs accessoires, toutes les monnoies que les prélats & barons fabriquoient, & les envoya à la chambre des comptes, pour en faire l'essai. Il leur défendit d'en frapper de nouvelles, jusqu'à ce qu'il en ait autrement ordonné. Il fit aussi saisir dans toute la Guyenne, les coins & les monnoies, que le roi d'Angleterre y faisoit fabriquer.

Philippe-le-Long, voyant qu'on ne parviendroit pas à régler exactement les monnoies, tant qu'il y auroit plusieurs seigneurs qui en fabriqueroient; il leur remboursa ce droit, & le réunit à la couronne. Depuis ce tems-là, il n'y a plus eu en France qu'une monnoie. Les autres mesures y subsistent encore: ce sont des entraves attachées au commerce, par l'ignorance & la barbarie.

On s'est occupé sous le même règne, de cette réforme: on a tenté plusieurs fois de réduire les mesures au moindre nombre: les imperfections des ordonnances, furent cause qu'elles n'eurent pas de succès. L'ordre étoit de réduire toutes les mesures, à celles de Paris: mais les mesures de la métropole, méritoient-elles cette préférence) Loin de former un système lié, elles sont presque toutes incohérentes.

Malgré ce défaut, l'uniformité auroit été préférable à la confusion qui règne entre toutes nos mesures, cela auroit garanti de bien des tromperies & des lésions: la mort de Philippe-le-Long, empêcha l'exécution de ce projet, mais il aura lieu; les lumières du siècle, l'occasion favorable, le besoin en sollicitent; & en pressent l'exécution.

Les peuples se sont toujours plaint des surprises que cette diversité de mesures & de poids, occasionne; de la pénible étude qu'exige leur recherche; des calculs & de la perte de tems considérable, que demandent leurs réductions, sans oser toutefois se promettre de ne pas se méprendre, ou de n'être pas trompé, vu quantité de mesures qu'on ne peut vérifier, & qu'on est obligé d'extraire de divers ouvrages, qui ne sont pas toujours infaillibles: ces inconvéniens sont une endémie, telle que si l'on faisoit la somme du tems perdu de cette part, on seroit effrayé de l'étendue des ravages, de cette maladie invétérée. Si les mesures étoient les mêmes dans tout le royaume, le commerce y seroit plus facile & moins frauduleux. Cette réforme contribueroit à l'économie du tems, & à la prospérité de l'état; on s'empresseroit bien-tôt de la suivre en d'autres pays.

Les anciens en divers tems, ont écrit sur cette matière, plutôt pour manifester la grandeur absolue des mesures dont ils avoient connoissance, que pour les réduire à l'uniformité, & à leur moindre

nombre. Dans les tems modernes, le mal allant en s'aggravant, on a cherché une mesure unique; tantôt en prenant une tierce de degré, d'un méridien terrestre, (Mouton); tantôt en adoptant le pendule à secondes. (Bouguer); ou une de ses parties, (la Condamine); tantôt en choisissant le pied d'Egypte, qui est la demie-coudée du nilomètre, (Pauction); tantôt en préférant la billionième partie d'un grand cercle terrestre, (Collignon)......; on a profité de la lecture réfléchie, des ouvrages de ces auteurs, sans pouvoir adopter leurs conclusions.

Les mesures ont besoin d'une très-grande réforme; on a eu beau raisonner sur leur multitude abusive, on n'y a point remédié, parce que cette réforme dépend, de l'intervention des loix: tout effort sera inutile en pareil cas, si la puissance législative, que nous invoquons, ne l'appuye pas. En s'occupant de cet objet important, on ne sera pas à l'abri des contradictions, quoiqu'elles ne puissent être dirigées, que par des vues d'un intérêt chimérique ou injuste; mais la logique des passions, vacillant dans ces conséquences, ne l'emportera pas sur la constance de la vérité. Presque tous les obstacles qu'on pourroit opposer à cette réforme, seroient surmontés par une table du rapport des mesures nouvelles aux anciennes; & les autres difficultés s'aplaniroient sans beaucoup de peine: d'un autre côté, l'entreprise est laborieuse; c'est un champ hérissé d'épines, mais l'on peut le défricher, & des épines entrelacées de ronces ne doivent pas rebuter.

Après avoir découvert la longueur élémentaire & invariable du pied qui est la base de cet ouvrage, on a indiqué des multiples relatifs à divers usages, comme sont les aunes, les brasses, les perches, &c. On a déduit ensuite de ce module primitif les mesures de capacités, comme l'*amphore*, qui est le cube de ce pied, d'où l'on a composé la capacité des tonneaux; on a examiné les motifs de leur forme; on a donné une méthode pour les jauger, & l'on a dressé une table de leurs dimensions, laquelle, sans être indifférente aux autres hommes, peut devenir indispensable pour divers artisans. On a aussi égalé le minot des graines à la cubature du pied original; on a donné la forme la plus avantageuse au boisseau; & pour faciliter la pratique, on a construit une table des subdivisions du minot.

A l'égard des poids, on a pris pour archétype une amphore d'eau pure de pluie; il étoit convenable, & il a paru même nécessaire, que cette solidité contînt un nombre cube de livres ou *pondes*; on a choisi le nombre 64; il n'y en a point de plus commode dans ce cas; ce nombre fut jugé de même, & employé comme tel, par l'homme de génie, qui fut enrichir le compas de proportion des lignes qui contiennent les plans & les solides; il l'a employé dans les plans, parce que 64 est le quarré de 8, & dans les solides, parce que 64 est le cube de 4. L'once, la drachme, le scrupule........ du ponde, descendent progressivement par 8, non-seulement parce que dans plusieurs pays, le marc considéré comme un tout, contient 8 onces; l'once, 8 gros ou drachmes, &c. Mais parce que 8 est un cube, & que ses subdivisions étant des branches d'un même arbre, doivent se ressembler. On a inséré dans cet ouvrage une table du ponde & de ses parties, exprimées en poids de marc, afin de faciliter la comparaison de ces poids: on a aussi placé dans une table les dimensions du ponde, & de ses subdivisions en cubes & en sphères, composés de cuivre de Suède; puis on en a déduit d'autres figures de ces poids.

Après cela, on a uni intimement les monnoies aux poids. Si l'on suivoit à l'avenir les principes simples qu'on y établit, on auroit la liaison des monnoies, des poids, des capacités, tant en graines qu'en liquides, & des longueurs, peut-être la plus parfaite qui puisse exister. Enfin, on a examiné & discuté les qualités que chaque mesure devroit avoir.

L'uniformité dans les poids & mesures a été réalisée chez différentes nations. En Angleterre, au commencement du 12[e] siècle, sous Henri I, tous les poids & mesures furent abrogés, & égalés ensuite à ceux de Londres, excepté deux poids qu'on y a conservé: on ignore pourquoi; savoir, la livre de *Troy*, qui est de douze onces, & la livre *du-aver-poids*, qui en a seize; cette dernière livre est les $\frac{63}{68}$ de celle de Paris; mais l'once aver-du-poids n'est que les $\frac{12}{14}$ de celle de Troy: on pouvoit peser toutes sortes de marchandises avec un seul poids. Malgré les imperfections de ces mesures, la *grande Charte* a produit cet avantage, qu'on peut se livrer au commerce en Angleterre avec plus de facilité & moins de risque qu'ailleurs où ces mesures sont très-variées. En Danemarck, en Suède, & encore chez d'autres nations, les poids & mesures ont été réduits à l'uniformité d'une manière assez imparfaite, & relative aux lumières de ces temps-là, mais qui montroit alors dans ces pays la nécessité de cette réforme; elle est desirée en France depuis longtemps par tous ceux qui n'ont point d'intérêt à y voir la confusion substituée à l'ordre.

Il n'y a point de mesures itinéraires fixes dans ce royaume; cela est embarrassant, sur-tout pour les voyageurs, de même que le désordre qui règne entre les autres mesures, parce qu'il y en a une multitude de toute espèce, tandis qu'il n'en faudroit qu'une de chaque genre: tous les cantons ont les leurs, & semblent à cet égard ne pas être de la même nation; ces cantons sont, en quelque sorte, privés par-là des avantages de la société

en général. Cette multiplicité de mesures est une production où la raison n'a eu nulle part, ou bien elle auroit été en délire. Combien d'injustices commises à ce sujet? ces embarras causent fréquemment de vives contestations, qui dégénèrent la plupart en procès ruineux.

La nation françoise sera bientôt affranchie de cette quantité d'entraves, d'abus, de tromperies & de désordres, qui dérivent de la variété des mesures; cette réduction mérite l'attention de tous ceux qui desirent l'avantage commun; chaque peuple y a intérêt: si elle est appuyée sur les principes les plus sûrs & les plus inaltérables, c'est un présent digne d'être offert à toutes les nations.

Qu'il n'y ait par-tout qu'un poids & qu'une mesure pour chaque genre de choses à évaluer, & qu'ils soient rendus uniformes, les avantages, pour les hommes de toutes professions, seroient immenses. L'extinction des abus qui résultent de leur variété seroient une des sources de la félicité publique. On sort du despotisme & de la barbarie où l'on gémissoit; on desire en outre de voir briser les fers de l'asservissement aux mesures variées. En vue de l'avantage public, l'assemblée nationale en décrétera l'uniformité, & le roi y donnera sa sanction. Par ce moyen les représentans de la nation travailleront efficacement au bien général des peuples, & le prince acquerra de nouveaux droits à la reconnoissance publique; il se couvrira d'une gloire nouvelle par son concours à cette sage institution: comme les Osiris, les Phidons, il sera immortel, & toujours chere à la mémoire des peuples, qui, en jouissant perpétuellement de ses bienfaits, ne cesseront de le bénir.

Observations préliminaires.

Le soleil donna d'abord les jours aux habitans de la terre; la lune servit ensuite aux premiers hommes à régler les mois & l'année lunaire, laquelle est encore en usage dans plusieurs régions. Jules César régla l'année solaire; il la fit de 365 jours & ¼; elle étoit trop longue d'environ la 129e partie d'un jour. Le pape Grégoire XIII réforma le calendrier: l'année solaire Grégorienne, ramène les saisons dans les mêmes mois, & règle, entr'autres objets très importans, les travaux agraires d'une manière simple.

On est sollicité de recourir aux astres pour régler aussi les mesures en longueur, & par leur moyen celles de capacité. Les jours, les mois & les années, dont les astres nous ont fait présent, sont des temps, & le temps est un des produisans de l'espace; un autre est la vitesse. On ne fera pas usage de la force ou puissance qui imprima le mouvement aux astres; cette puissance a pour cause la volonté de l'Etre-Suprême; les deux autres produisans de l'espace, seront suffisans.

La lune, par des liens élastiques, est enchaînée à la terre, autour de laquelle elle tourne; la terre est aussi attachée par de semblables liens au soleil, dont la distance varie, de la fin de décembre à la fin de juin, à-peu-près dans le rapport, de 117 à 121; elle tourne sur elle-même en 24 heures, par rapport au soleil, & elle fait le tour de son orbite dans un an.

Les mouvemens des autres planètes n'ont que des rapports fort éloignés avec la terre, spécialement dans la détermination d'une mesure linéaire, par des moyens astronomico-géodésiques. Cette mesure, s'il se peut, ne doit pas être fort grande, ni très-petite, afin qu'elle soit d'un usage civil & journalier. Dans cette recherche, il convient de prendre la terre pour centre.

Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne & Herschel, se meuvent fort irrégulièrement autour de la terre; leurs stations, leurs mouvemens directs & rétrogrades semblent être une raison d'exclusion: en outre l'unité apparente du mouvement de ces planètes pour la terre, n'est pas fort sensible, excepté quelques passages fort rares, de Mercure & de Vénus au-devant du Soleil, excepté les éclipses des satellites de Jupiter, phénomènes que les astronomes observateurs mêmes ne peuvent voir qu'avec de bons télescopes; excepté cela, l'existence de ces planètes est presque nulle pour la plupart des hommes; ce seroit donc multiplier vainement les obstacles, que d'admettre ces planètes dans cette question, d'autant plus que la multitude de tous ces mobiles, rendroit la mesure qu'on en extrairoit d'une petitesse extrême, & par conséquent inutile.

Mais parmi les astres, la fixité des étoiles, & l'éclat dont brillent plusieurs d'entr'elles, doivent les faire admettre dans cette recherche. Des milliers d'hommes ne connoissent guère que sur parole l'existence des autres planètes, excepté Vénus qu'ils prennent pour une étoile, lorsque vers la naissance de l'aurore, ou le soir dans le déclin du crépuscule, elle répand une lumière assez vive sur la terre; les autres planètes n'existent pas pour eux; mais il n'y a point d'homme qui ne connoisse quelques étoiles, & plusieurs savent même, suivant la saison, conclure de leur position, à-peu-près, l'heure durant la nuit.

On ne considérera donc ici que trois corps, le soleil, la lune & une étoile. On supposera que ces corps décrivent l'équateur par leurs mouvemens diurnes moyens; l'équateur terrestre recevant leur lumière, sera le *stadium*, sur lequel on suppose à qu'ils exécutent leurs courses: à chaque révolution il y aura un instant où ces couriers agiles enverront, sur chaque point de l'équateur terrestre, leur lumière sous la même incidence, soit perpendiculaire, soit oblique.

Des mesures en longueur.

On commencera par s'entretenir, des vitesses des trois mobiles. Le mois synodique de la lune, est de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 secondes : durant ce tems, la lune exécute une révolution de moins; elle en fait, 28 + 12 h. 44′ 3″. La vitesse, en général, étant égale au rapport de l'espace au tems, la vîtesse moyenne de cette planète, sera de $\frac{28 \text{ R. } 12 \text{ h. } 44' 3''}{29 \text{ J. } 12 \text{ h. } 44' 3''}$.

L'année solaire tropique, est plus courte que l'année solaire sydérale, de 20′ 25″, 4; celle-ci est de 365 J. 6 h. 9′ 14″, 4. Durant ce tems, l'étoile fait une révolution de plus, elle en exécute 366 + 6 h 9′ 14″, 4; ainsi sa vitesse moyenne est de $\frac{366 \text{ R. } 6 \text{ h. } 9' 14'', 4}{365 \text{ J. } 6 \text{ h. } 9' 14'', 4}$.

Soit qu'on fasse usage de l'année solaire civile, ou de l'année solaire sydérale, qu'on est obligé d'employer ici, & non l'année tropique, la vitesse du soleil sera toujours égale à l'unité, parce qu'il fera, dans les deux cas, autant de révolutions qu'il y aura de jours.

On va s'occuper maintenant de l'expression des trois mobiles.

Le temps est égal au rapport de l'espace divisé par la vitesse; ainsi le tems pour la lune est de $\frac{29 \text{ J. } 12 \text{ h. } 44' 3''}{28 \text{ R. } 12 \text{ h. } 44' 3''}$: car en supposant l'espace égal à 1, c'est la ligne équinoxiale terrestre, on a $\frac{1}{\frac{28 \text{ R. } 12 \text{ h. } 44' 3''}{29 \text{ J. } 12 \text{ h. } 44' 3''}} = \frac{29 \text{ J. } 12 \text{ h. } 44' 3''}{28 \text{ R. } 12 \text{ h. } 44' 3''}$. Le tems pour le soleil est égal à l'unité; cela suit de ce que cet astre emploie autant de jours qu'il fait de révolutions. Le tems pour une étoile sera de $\frac{365 \text{ J. } 6 \text{ h. } 9' 14'', 4}{366 \text{ R. } 6 \text{ h. } 9' 14'', 4}$.

Les mobiles décrivant un même espace, savoir l'équateur terrestre; les temps seront réciproques aux vitesses; ainsi on aura la proportion, à six termes, suivante : la vitesse de la lune, est à celle du soleil, est à celle de l'étoile; comme le temps de l'étoile, est au temps du soleil, est à celui de la lune. Pour abréger, on fera 28 R. 12 h.... = *a*; 29 J. 12 h.... = *b*; 365 J. 6 h.... = *c* & 366 R. 6 h.... = *d*; en conséquence l'énoncé ci-dessus deviendra $\frac{a}{b} : \frac{1}{1} : \frac{d}{c} :: \frac{c}{d} : \frac{1}{1} : \frac{b}{a}$. Multipliant les trois antécédents par le produits *bc*, de leurs dénominateurs, & les trois conséquens aussi, par le produit *ad*, de leurs dénominateurs, il viendra *ac* : *bc* : *bd* : *ac* : *ad* : *bd*, dans laquelle le produit des extrêmes *abcd*, est évidemment égal à celui des deux autres termes, également éloignés des extrêmes.

Ce produit est égal à (28 R. 12 h. 44′ 3″) × (29 J. 12 h. 44′ 3″) × (365 J. 6 h. 9′ 14″, 4) × (366 R. 6 h. 9′ 14″, 4) = 112710916 $\frac{71}{151}$: il renferme les mesures élémentaires qui sont contenues dans l'équateur terrestre, dont la circonférence est de 20576424 toises, ou de 123458544 pieds : donc cette mesure est de $\frac{123458544 \text{ P.}}{112710917}$ = un pied 1 pouce 1 ligne 8 points $\frac{15}{71}$. On a augmenté le diviseur de $\frac{60}{151}$ de l'unité, afin qu'il soit un nombre entier; on pourroit le faire varier de 59543 unités, sans que le quotient fût altéré de plus d'un seul point; ou bien on pourroit faire varier le dividende de 65226 pieds, si l'on vouloit produire le même effet sur ce quotient, qu'on nommera *pied équatorial*; mais ces altérations sont impossibles; le dividende doit être exact, car il est le résultat de la combinaison de tous les degrés qu'on a mesurés en divers pays : quant au diviseur, on a exposé les élémens précis qui l'ont produit.

Cela montre combien cette mesure doit être exacte, puisqu'on ne peut la diminuer, ni l'augmenter sensiblement, qu'en faisant varier les données d'une quantité incomparablement plus grande que celles dont elles peuvent être susceptibles. Surquoi on pourra remarquer que, pour réformer le calendrier, on n'a fait usage que des mouvemens moyens du soleil & de la lune; tandis que pour fixer la longueur du pied équatorial, au lieu de deux mobiles, on en a employé trois, & l'on ne pouvoit pas en employer davantage.

Ce pied est celui de Macédoine, ceux d'Urbino & de Pesaro; ce pied est la demi-arschine de Russie, laquelle est à-peu-près de 14 pouces anglois; ainsi le pied de Londres doit être les $\frac{6}{7}$ du pied équatorial, qui sont de 11 p. 3 lig. 2 pts., 4, mesure de Paris : le pied anglois est plus court que cette quantité seulement d'un point; le pied équatorial est la demi-guése royale de Perse, c'est le pied de Ballano & le demi-pic de Constantinople; les trois quarts ou le palme de ce pied est le pied de Revel, & les $\frac{3}{2}$, ou la coudée du pied équatorial, est l'aune de la même ville; ce pied est celui de Philétère, car Héron le mécanicien (*in Isagoge*), laisse voir que 5 pieds philétéréens ou royaux, sont égaux à 6 pieds italiques, ou romains; ce pied est égal à ceux de Cracovie, de Varsovie & de Bordeaux pour l'arpentage; c'est à fort peu-près l'ancien pied de Dôle ou de Franche-Comté, & celui du Maine-Perche; c'est à fort peu-près aussi le quart de l'aune de Laval, & exactement le cinquième de la canne de Toulouse, de celle de Montauban, & celui de la verge de Nozai en Bretagne.

Cette canne ou verge, composée de 5 pieds équatoriaux, est l'*hexapoda* des Romains; elle est en usage dans la basse-Hongrie, en Morlaquie, en Croatie, dans la Sclavonie, & même dans la partie sud-ouest de la Transylvanie, où la roue est

de 25 de ces pieds; & la brasse de 5 des mêmes pieds. Dans la haute-Hongrie, vers les limites de la Pologne & de la Moldavie, la roue y est de 14 pieds équatoriaux, & la toise y est de 6 des mêmes pieds; c'est la faschine de Russie; mais dans quelques comtés près des monts Crapaks, la roue y est de 30 de ces pieds, & la brasse y est de 6 pieds dans les uns; & dans les autres, de cinq des mêmes pieds, comme à Toulouse, à Montauban & à Nozai.

La perche légale de France est en usage en Normandie, dans le Berri, au pays Chartrain; c'est la verge de la principauté de Raucourt, la corde de Marchenoir en Dunois, &c. Cette perche a 22 pieds de roi de long, c'est 24 pieds romains, ou 20 pieds équatoriaux, car ils valent 21 pieds 10 pouces 10 lig. 7 points, 5, du pied de roi actuel; & pour qu'ils en valussent 22, il faudroit que le pied de roi diminuât fort peu, & qu'il fût de 11 pouces 11 lig. 4 points, 7. Cette perche légale est donc équivalente à 4 cannes de Toulouse, de Montauban & de Nozai; elle est aussi de 6 aunes de Paris.

On n'a pas prétendu faire une énumération complette des empires, royaumes, provinces, villes, &c. où l'on se sert du pied équatorial; on a seulement en intention de montrer que cette mesure très-ancienne est d'un usage fort étendu; que ce pied s'est transmis par tradition à travers les siècles, sans en connoître la précision; la trace de son origine s'étoit perdue dans la nuit des temps; on rétablit ici sans altération ses titres primordiaux.

Un mérite de cette solution est sa simplicité, laquelle étoit très-accessible au calcul naissant, & sur-tout au génie des anciens, qui est bien préférable à des règles de calcul perfectionnées; cela fait croire que la connoissance de cette mesure, vraiment originale, est antérieure à celle de la coudée du Mekias, qui très-probablement en a été déduite.

La coudée du Nilomètre, dont nous avons une copie exacte, a un pied 8 pouc 6 lig. 5 points $\frac{6}{17}$. Greaves l'a trouvée (*pyramidograp. in-8°. London 1646*), d'un pied, 824 anglais; la nôtre suppose ce pied de 11 pouces 3 lig. $\frac{3}{17}$ de Paris, ce qui est à très-peu-près sa vraie longueur. Le rapport qui règne entre le pied équatorial & la coudée du Nilomètre, est celui de 16 à 25. Ce rapport étant exprimé par des nombres quarrés, ces deux mesures peuvent être des pendules faciles à comparer. Afin de découvrir en combien de temps ils feront leurs vibrations, on observera (ajoute M. Bonne) que le pied équatorial, doit sa longueur à celle de la ligne équinoxiale terrestre; il compare ensuite ce pied au pendule équatorial.

Voici présentement les sous-divisions de ce pied important; premièrement, en doigts & en tiers de doigts; secondement, en pouces & en quarts de pouces, rapportés au pied de Paris.

Doigts.	Pouces.	P. lig. pts. 10s. du pied de roi.	Parties du pied équatorial.
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	0 03 03, 4	. . $\frac{1}{48}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	0 06 06, 9	. . $\frac{1}{24}$
1 Doigt.	$\frac{3}{4}$	0 09 10, 3	. . $\frac{1}{16}$
$\frac{1}{3}$	1 Pouce.	1 01 01, 8	. . $\frac{1}{12}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	1 04 05, 2	. . $\frac{5}{48}$
2 D. . .	$\frac{1}{2}$	1 07 08, 6	. . $\frac{1}{8}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	1 11 00, 0	. . $\frac{7}{48}$
$\frac{2}{3}$	2 P. . .	2 02 03, 5	. . $\frac{1}{6}$
3 D. . .	$\frac{1}{4}$	2 05 06, 9	. . $\frac{3}{16}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$ . . .	2 08 10, 3	. . $\frac{5}{24}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	3 00 01, 8	. . $\frac{11}{48}$
4 D. . .	3 P. . .	3 03 05, 2	. . $\frac{1}{4}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	3 06 08, 6	. . $\frac{13}{48}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	3 10 00, 1	. . $\frac{7}{24}$
5 D. . .	$\frac{3}{4}$	4 01 03, 5	. . $\frac{5}{16}$
$\frac{1}{3}$	4 P. . .	4 04 06, 9	. . $\frac{1}{3}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	4 07 10, 4	. . $\frac{17}{48}$
6 D. . .	$\frac{1}{2}$	4 11 01, 8	. . $\frac{3}{8}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	5 02 05, 2	. . $\frac{19}{48}$
$\frac{2}{3}$	5. . . .	5 05 08, 7	. . $\frac{5}{12}$
7 D. . .	$\frac{1}{4}$	5 09 00, 1	. . $\frac{7}{16}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	6 00 03, 5	. . $\frac{11}{24}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	6 03 07, 0	. . $\frac{23}{48}$
8 D. . .	6 P. . .	6 06 10, 4	. . $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	6 10 01, 8	. . $\frac{25}{48}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	7 01 05, 3	. . $\frac{13}{24}$
9 D. . .	$\frac{3}{4}$	7 04 08, 7	. . $\frac{9}{16}$
$\frac{1}{3}$	7 P. . .	7 08 00, 1	. . $\frac{7}{12}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	7 11 03, 6	. . $\frac{29}{48}$
10 D. .	$\frac{1}{2}$	8 02 07, 0	. . $\frac{5}{8}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	8 05 10, 4	. . $\frac{31}{48}$
$\frac{2}{3}$	8	8 09 01, 8	. . $\frac{2}{3}$
11 D. .	$\frac{1}{4}$	9 00 05, 3	. . $\frac{11}{16}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	9 03 08, 7	. . $\frac{17}{24}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	9 07 00, 1	. . $\frac{35}{48}$
12 D. .	9 P. . .	9 10 03, 6	. . $\frac{3}{4}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	10 01 07, 0	. . $\frac{37}{48}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	10 04 10, 4	. . $\frac{19}{24}$
13 D. .	$\frac{3}{4}$	10 08 01, 9	. . $\frac{13}{16}$
$\frac{1}{3}$	10 P. . .	10 11 05, 3	. . $\frac{5}{6}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	11 02 08, 7	. . $\frac{41}{48}$
14 D. .	$\frac{1}{2}$	11 06 00, 2	. . $\frac{7}{8}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	11 09 03, 6	. . $\frac{43}{48}$
$\frac{2}{3}$	11 P. . .	12 00 07, 0	. . $\frac{11}{12}$
15 D. .	$\frac{1}{4}$	12 03 10, 5	. . $\frac{15}{16}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	12 07 01, 9	. . $\frac{23}{24}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	12 10 05, 3	. . $\frac{47}{48}$
16 D. .	12 P. . .	13 01 08, 8	. . 1

Ce pied étant divisé, en 16 doigts & en 12 pouces, le plus petit multiple de ces deux nom-

bres, eſt 48; c'eſt pourquoi on n'a mis dans cette table, que les 48mes de ce pied, ou les tiers de doigts & les quarts de pouces. On pourra aiſement rendre les ſubdiviſions de ce pied, trois fois plus nombreuſes.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette table, c'eſt d'y voir l'ancien pied romain, exactement de 10 pouces, du pied équatorial, comme le dit Hiéron, & que le palme actuel des architectes de Rome, y eſt de 10 doigts de ce pied. Ce palme eſt celui de Poſſidonius, dans ſa ſeconde meſure de la terre, & 8 de ces palmes compoſent la canne de Toulouſe. Ce n'eſt pas la ſeule en France qui ait des palmes, pans ou empans remarquables; au bas Languedoc, en Dauphiné, en Provence & dans le comtat d'Avignon, la canne y eſt, en général, d'une aune & $\frac{2}{3}$ de Paris; telle eſt celle de Marſeille, pour les ſoieries, telle eſt la canne d'Avignon, de Montpellier, de Sommières, d'Uzès & d'Anduze, le 8e de cette canne ou le palmo, eſt les $\frac{5}{24}$ de l'aune de Paris, c'eſt préciſément le pied pythique, lequel eſt les $\frac{25}{16}$ du pied équatorial; enſorte que ſi ce dernier, eſt le pendule équinoxial des $\frac{2}{3}$ d'une ſeconde, le premier y eſt celui d'une demi ſeconde. A Béziers, ce palme y eſt très-peu plus long, c'eſt le pendule à demi-ſecondes, convenable à la latitude moyenne de la France; (le comte de Mirabeau, journal de Provence, n°. 141). A Marſeille, la canne pour les draps, eſt plus longue que celle pour la ſoie, d'environ $\frac{1}{24}$. Si néanmoins le pied de cette ville, qui eſt auſſi celui de Montpellier, étoit le palme de la canne, ce palme eſt celui du pied Albion d'Antonin, il eſt au pied pytique, comme 81 à 80; alors la canne vaudroit 1 aune & $\frac{11}{18}$ de Paris. En Dauphiné, à Nimes, à Toulon...... la canne y paroît compoſée de palmes, dont chacun eſt fort peu plus court, que le pied pythique; mais retournons à notre meſure fondamentale.

On a formé de cet étalon primitif, des meſures uſuelles plus grandes; on en a indiqué quelques-unes, telles que ſont des aunes, des cannes, des toiſes & des perches. On peut choiſir les plus commodes parmi ces meſures. De plus, l'aune de Bayonne a 2 pieds & demi équatoriaux; elle a une longueur très-commode; elle eſt moitié de de la ſtature humaine: celle de 3 de ces pieds, feroit auſſi fort convenable; c'eſt à fort peu-près l'aune de Lauſanne. Celle qui auroit 3 & $\frac{1}{2}$ de ces pieds, feroit encore d'un emploi facile; telle eſt l'aune de Paris, celle qui auroit 2 pied & demi équatoriaux, feroit telle que dans l'uſage, des deux bras tendus, l'un feroit perpendiculaire à l'autre; plus longue, elle deviendroit incommode; néanmoins l'aune de Laval, eſt à fort peu-près de 4 de ces pieds; la canne de Toulouſe, celle de Montauban, & la verge de Nozai, ont 5 de ces pieds; cette canne eſt une braſſe, & l'on ne peut guères auner ſeul, que par demi-canne: à Montpellier, la canne pour *les draps*, eſt fort peu moindre que 6 pieds équatoriaux, c'eſt une orgye ou toiſe; elle eſt auſſi d'un uſage incommode, par ſa longueur, comme celle de Toulouſe.

Mais celle-ci ſemble devoir être admiſe pour braſſe unique; elle eſt de 5 pieds équatoriaux, leſquels valent 6 pieds romains antiques, ou l'hexapode de ce peuple célèbre. Cette braſſe qui a 5 pieds 5 pouces 8 lig. 7 points & $\frac{7}{8}$ de long, meſure de Paris, eſt exactement de 62500 au degré moyen du méridien: notre lieue commune de 25 au degré, contiendroit 2500 de ces braſſes, au lieu de 2282 toiſes: la lieue marine de France & d'Angleterre en renfermeroit 3125, au lieu de 2852 toiſes $\frac{1}{3}$; la lieue des provinces méridionales du royaume de 18 $\frac{3}{4}$ au degré, ou de 4 milles romains, auroit 3333 $\frac{1}{3}$ de ces braſſes, au lieu de 3042 toiſes $\frac{2}{3}$......

La demi-braſſe devroit être l'aune françoiſe; le pied élémentaire de cette braſſe eſt appuyé ſur des fondemens inébranlables; le rapport de cette braſſe à la toiſe eſt exactement celui de 13011 à 14254, ou à très-peu près celui de 963 à 1055, ou fort peu moins exactement celui de 21 à 23.

Le pied de roi actuel n'eſt fondé ſur aucun principe, c'eſt le produit du haſard plutôt que de la réflexion; il feroit donc à propos de ſupprimer ce pied avec plus de vingt autres qui ont encore lieu en France; de manière qu'à cet égard on croiroit que ce ſont des pays dominés par différens ſouverains: en leur ſubſtituant le pied équatorial qui eſt inaltérable, on feroit ſuccéder un ordre conſtant & ſimple au déſordre & à la confuſion de ces meſures; toutes les provinces du royaume feroient, à cet égard, conſidérées alors comme parties intégrantes d'un même tout.

Il y a encore plus d'embarras pour les aunes; il y en a bien en France un tiers de plus que de pieds, & il y a peu d'aunes qui ſoient fondées en raiſon. A cette multitude d'aunes, on devroit leur en ſubſtituer une ſeule; on inclineroit pour la braſſe ci-deſſus, qui eſt la canne de Toulouſe & de Montauban: ſi elle n'étoit pas trop étendue pour ſervir d'aune: celle de Paris eſt un peu trop longue pour cet uſage; elle eſt de 3 pieds $\frac{1}{3}$ équatoriaux: ſi on la ſupprimoit, on pourroit la diminuer d'un quart, & lui ſubſtituer avec avantage la demi-braſſe; elle eſt de 2 & $\frac{1}{2}$ des pieds précédens, ou de 3 pieds romains: entre toutes les aunes, la plus convenable eſt donc celle de Bayonne.

A l'égard des meſures, relatives à l'arpentage, les plus petites gaules en France ſont aux plus grandes cordes, chaines ou perches, comme 1 eſt à 7. Dans l'intention de reſſerrer ces écarts, on a combiné toutes les perches qu'on a pu raſſembler,

bler, & la moitié de leur somme commune s'est trouvée de 17 pieds 2 pouces du pied de roi, & pour la moitié de leur différence commune, on a trouvé 5 pieds 11 pouces du même pied.

Pour arriver à cette fin, on a partagé ces perches en deux séries d'un égal nombre de termes : la première contenoit les plus grandes perches, & conséquemment l'autre renfermoit les moindres; on a réuni les plus grandes de la première suite avec les moindres de l'autre, afin d'avoir des sommes plus égales, & la moitié de la somme moyenne a été préférée. On a aussi ôté des plus grandes perches de la première suite, les plus grandes de la seconde, afin d'obtenir des différences plus égales; la moitié de celle qui tenoit le milieu a été choisie, cette demi-somme & cette demi-différence fournissent 11 pieds 3 pouces pour la moindre, & 23 pieds un pouce pour la plus grande; cela donneroit pour la moindre, à fort peu-près, 2 brasses équatoriales; pour la moyenne 3 $\frac{1}{2}$ des mêmes brasses, & pour la plus grande 4 brasses $\frac{2}{3}$.

La perche légale de France sert sur-tout, & a servi, pour arpenter les bois du roi dans tout le royaume, puisqu'elle contient 4 de ces brasses, & qu'elle est renfermée dans les limites rapprochées précédentes; elle paroit devoir être préférée à toute autre, vu que les plus longues perches, dans ce royaume, ont jusqu'à 24 pieds équatoriaux, & même il y a des roues en Hongrie qui s'étendent jusqu'à 6 de ces brasses.

Les anciens se servoient fréquemment de roues pour mesurer les distances. A leur exemple, Fernel, médecin de Henri II, employa les tours de roues de sa voiture pour mesurer un arc du méridien au nord de Paris, il trouva, toutes réductions faites, que le degré de ce cercle étoit de 56746 toises; mais la toise, en 1668, fut raccourcie de 5 lignes (*ancien Mémoire de l'Académie, tome VI*); elle étoit donc, avant ce tems, les $\frac{864}{869}$ de ce qu'elle est aujourd'hui; ainsi le degré de Fernel, mesuré avec la toise actuelle, auroit été de $\frac{56746 \times 869}{864} = 57074$ T., 4, tel qu'on l'a trouvé de nos jours, par des mesures répétées avec toute la précision que comportent la géodésie & l'astronomie, actuellement perfectionnées. On ne pouvoit pas s'attendre qu'une telle exactitude suivroit des procédés qu'a employé ce célèbre médecin.

Ayant exposé des moyens sûrs & invariables, de réformer & de simplifier les mesures en longueur de France & d'autres pays, on va s'occuper des mesures de capacité, en les enchaînant aux premières.

Des mesures de capacité, tant pour les grains & les autres subsistances sèches, que pour les liquides.

Le pied équatorial ayant de long 13 pouces une ligne 8 points $\frac{55}{72}$ du pied de roi, son cube est de 2270 + $\frac{44}{45}$, pouces cubes du même pied. A l'imitation des anciens, ce sera le *médimne* ou le minot des graines. Ce minot contient 47 pintes & $\frac{5}{96}$, mesure de Paris, ou 3 boisseaux & $\frac{6}{95}$ de cette ville; ce minot peseroit en eau pure 91 l. + $\frac{43}{44}$, poids de marc; & en froment il peseroit 70 l. + $\frac{21}{23}$, du même poids ou à fort peu-près; parce que les pesanteurs spécifiques de l'eau & du froment, sont entr'elles, environ comme 35 est à 27.

On a indiqué le poids de cette mesure en eau pure de pluie, a 10 degrés & $\frac{1}{2}$ du thermomètre de Réaumur, qui étant au mercure, contient 85 degrés entre la glace & l'eau bouillante. Ce liquide est préférable à tout autre, parce qu'il se trouve par-tout, & qu'il est un des plus homogènes qu'il y ait : d'ailleurs l'eau est très-dilatable à la chaleur indiquée vers les $\frac{3}{25}$ de la colonne du thermomètre de mercure, en commençant au terme de la glace fondante. De plus, les expériences exactes qu'on a employées pour fixer cet élément fondamental, ont été réduites à la hauteur moyenne du baromètre de 2 pieds & $\frac{10}{19}$, qu'il a sur le bord de la mer, à 45 degrés de latitude, & à la température que l'on vient d'indiquer; ce qui rend constante la pesanteur spécifique de l'air, laquelle est dans ce cas $\frac{1}{776}$ de celle de l'eau; on n'a point fait ici d'autre usage de la pesanteur spécifique de ce fluide.

Huit fois le pied cube équatorial sera le tonneau pour les vins & liqueurs; il sera égal en capacité à un cube qui auroit deux pieds équatoriaux pour chacun de ces produisans. Ce tonneau pesera en eau pure, à très-peu-près, 735 liv. $\frac{1}{3}$, & il contiendra 378 pintes $\frac{1}{8}$ de Paris; c'est à fort peu-près queue de la Champagne, le muid de Cornat & de Saint-Péray, en Vivarais; c'est aussi celui de l'Hermitage.

Le muid de Paris est pareillement de 8 pieds cubes de roi : cela seroit très-bien si ce pied étoit fondé en raison. Le muid de Paris est plus petit que le tonneau dont il s'agit, dans la raison de 331 à 435, qui est celle du pied cube de roi au pied cube équatorial.

Ce tonneau étant rempli de froment, en contiendroit environ 567 liv. $\frac{1}{3}$. On pourra le subdiviser en demis, tiers, quarts, sixièmes & en huitièmes : un de ces huitièmes est la métrète génératrice d'où l'on est parti.

La forme d'un tonneau seroit à-peu près celle du cylindre circonscrit à la sphère, si l'on n'a-

voit égard qu'à la moindre quantité de bois qu'il faut pour le construire ; mais les endroits les plus foibles de ces vaisseaux sont les fonds ; quoiqu'on les *barre* ou fortifie, c'est ordinairement par-là qu'ils manquent ; c'est pourquoi l'expérience a obligé de diminuer les fonds en allongeant les tonneaux. Pour accorder la solidité avec l'économie, l'axe ou la longueur d'un tonneau étant de 24 parties intérieurement, les diamètres des fonds sont chacun de 16, & celui du bondon, de 18 ; en sorte que la longueur est au diamètre de l'un des fonds, comme 3 est à 2, & que cette longueur est au diamètre du bondon, comme 4 est à 3. La courbure des douves sur leur longueur, est généralement celle de la parabole.

Pour obtenir la longueur du tonneau, qui a 8 pieds cubes équatoriaux de capacité, on fera cette proportion arithmétique : le tiers 1,2511930 du logarithme de la solidité du modèle, c'est le logarithme de la racine cubique de cette solidité, est au tiers, 1,4197665 du logarithme de la capacité du tonneau, laquelle est de $(2270 \frac{24}{25}) \times 8 = 18167 \frac{17}{25}$, pouces cubes du pied de roi, comme le logarithme 1,3802112, de la longueur du modèle, est à celui de la longueur du tonneau, que l'on trouvera de 1,5487847, lequel répond dans les tables à 35p.3822 = 35 pouc. 4 lig. 7 points ; cette longueur h, donne le diamètre du *bouge*, qui est $\frac{3h}{4}$; elle donne aussi celui des fonds, dont chacun est $\frac{1h}{3}$.

Pour avoir la longueur du demi-tonneau, ou de la barrique, au logarithme 1,5487847 de la longueur du tonneau, on ajoutera le tiers 9,8996567 du logarithme d'$\frac{1}{2}$, & l'on aura 14484414, qui répond à 28 p. 0 lig. 11 points, 9 Pareillement, pour connoître la longueur de la feuillette, qui est le tiers du tonneau, au logarithme de la longueur du tonneau, on ajoutera le tiers 9,8409596 du logarithme d'$\frac{1}{3}$, & l'on trouvera celui qui répond à 24 pouces 6 lignes 4 points, 7 C'est d'après ce procédé qu'on a dressé la table suivante ; elle pourra en général devenir utile à chacun, & en particulier aux tonneliers.

TABLE des dimensions du Tonneau & de ses subdivisions, exprimées en parties du pied de roi.

Parties du Tonneau.		Longueur.	Diamètres au bondon.	Diamètres de fonds.
		p. lig. pts.	p. lig. pts.	p. lig. pts.
TONNEAU..........	1	35 04 07,0	26 06 05,3	23 07 00,7
Barrique	$\frac{1}{2}$	28 00 11,9	21 00 08,9	18 08 08,0
Feuillette.........	$\frac{1}{3}$	24 06 04,7	18 04 09,5	16 04 03,1
Quartean..........	$\frac{1}{4}$	22 03 05 7	16 08 07,3	14 10 03.8
Setier.......... ...	$\frac{1}{6}$	19 05 07,9	14 07 02,9	12 11 09,3
AMPHORE..........	$\frac{1}{8}$	17 08 03,5	13 03 02,6	11 09 06,3
Baril..............	$\frac{1}{12}$	15 05 05,5	11 07 01,1	10 03 07,6
Hemine..........	$\frac{1}{16}$	14 00 06,0	10 06 04,5	9 04 04.0
Terriaire..........	$\frac{1}{24}$	12 03 02,4	9 02 04,3	8 02 01,6
Quartaire..........	$\frac{1}{32}$	11 01 08,8	8 04 03,6	7 05 01,9
Sextant..........	$\frac{1}{48}$	9 08 10,0	7 03 07,4	6 05 10,6
VELTE..........	$\frac{1}{64}$	8 10 01,8	6 07 07.3	5 10 09,2
Gallon....	$\frac{1}{96}$	7 08 08,7	5 09 06,5	5 01 09,8
Pot ou Bocal.......	$\frac{1}{128}$	7 00 03,0	5 03 02,2	4 08 02,0

On a fait usage du pied de roi dans cette table, & l'on s'en servira aussi dans les suivantes ; on a été tenté d'y employer le pied équatorial ; mais l'on a cru devoir attendre, vu que ces tables elles-mêmes sont anticipée. C'est même ce qui a empêché d'en insérer quelques autres qui pourroient devenir très-utiles dans la pratique des arts méchaniques, relatifs à la fabrication des mesures de divers genres. On a aussi usé par nécessité dans cette table de quelques dénominations qui ne sont point reçues ; elles désignent les parties de l'amphore : si l'on en trouve de plus convenables, on les substituera avec raison à celles que l'on a employé.

Le pied cube équatorial, qui est le minot des graines, est la mesure de Verdun ; c'est le *bushel watermeasure* d'Angleterre ; c'est aussi le *wiertel* d'Arnstadt en Turinge : la mesure de Besançon est la moitié de ce minot, lequel se soudivisera,

comme le tonneau, en demis, tiers, quarts, sixièmes & en huitièmes. Un de ces huitièmes sera la quarte ou le quart du boisseau : cette quarte pese en eau pure 11 l. $\frac{45}{95}$, poids de marc, & en froment 8 l. $\frac{23}{95}$, ou environ ; ainsi la moitié du minot des grains sera le boisseau, parce qu'il tient un milieu entre toutes les mesures de cette espèce, qui sont répandues en France en fort grand nombre : ce boisseau est à fort peu-près la mesure de Besançon, comme on l'a dit ; il pese en eau pure 45 l. $+\frac{44}{45}$, & en froment 35 l. $+\frac{25}{64}$.

Le boisseau de Paris a un grand défaut de convenance avec le pied de cette ville, lequel est de 1728 pouces cubes ; il devroit être le minot de cette capitale. Le pere Mersenne, vers 1640 (*Parisienses mensuræ*), trouva que le boisseau de cette ville étoit de 535 pouces cubes & $\frac{4}{5}$, alors le pied cube de Paris contenoit 3 boiss. & $\frac{5}{32}$ de cette ville. Par l'ordonnance de Louis XIV, en 1669, il est enjoint de renfermer le comble dans le boisseau, & de ne plus mesurer les grains que rade : en effet, le comble n'est pas une mesure fixe ; ce boisseau ainsi augmenté a 644 pouces & $\frac{1}{3}$, il est cylindrique, & a 10 pouces pour le diamètre intérieur de sa base, & 8 pouces 2 lignes 6 points de hauteur : le pied cube renferme 2 & $\frac{17}{25}$ de ces boisseaux. Par une ordonnance de 1717, le boisseau pour l'étape des troupes, qui est celui de Paris, est une prisme quadrangulaire, qui a 8 pouces pour chaque côté de la base, & 10 pouces de hauteur ; il a 640 pouces cubes, & pese 20 liv. de froment : en ce cas, le pied cube contient 2 & $\frac{7}{10}$ de ces boisseaux. On voit dans le calendrier de la cour, que ce boisseau contient 661 pouces cubes & $\frac{4}{5}$; & dans les tables portatives de logarithmes, par M. Callet, il est marqué de 661 pouces cubes & $\frac{31}{100}$. Selon ces deux indications, le pied cube de Paris contiendroit 2 boisseaux & $\frac{72}{89}$.

Trois boisseaux font le minot de cette ville, & ce minot devroit égaler le pied cube de roi ; pour lors le boisseau seroit de 576 pouces cubes, & ne peseroit que 18 livres de froment, au lieu qu'il en pese 20. Ce boisseau renfermeroit 12 pintes de Paris, supposée de 48 pouces cubes chacune ; tandis que le boisseau actuel contient 13 & $\frac{1}{3}$ des mêmes pintes, en le supposant de 640 pouces cubes.

La quarte dont on a parlé ci dessus, se divisera aussi en demies, tiers, quarts, sixièmes & en huitièmes. Le huitième de cette quarte, qui est la 64e partie du prototype des graines, est d'une liv. $\frac{41}{95}$ d'eau pure, ou d'une liv. $\frac{9}{11}$ de froment ; c'est l'écuelle ou le litron.

La figure la plus usitée pour la mesure des grains, est la cylindrique ; elle se dérobe en quelque sorte, par sa rondeur, aux frottemens & aux chocs accidentels ; elle y sera le moins exposée possible, si avec une capacité fixe elle a la moindre surface qu'on puisse lui donner. On trouve par la méthode, de *maximis & minimis*, que la solidité étant donnée, la surface convexe d'un cylindre, plus l'une de ses bases est la moindre qu'elle puisse être, lorsqu'intérieurement le diamètre de sa base est double de sa hauteur.

Ces dimensions qui réunissent la solidité à l'économie, sont en usage en plusieurs lieux : on ne pouvoit mieux faire que de s'y conformer dans la table suivante, qui pourra devenir indispensable aux boisseliers, sans être inutile à chaque particulier.

mination qui sont en usage dans le royaume : sans cette considération, on se seroit arrêté à la chopine; elle contient 35 pouces cubes & $\frac{23}{33}$ du pied de roi; c'est les trois quarts de la pinte de Paris; c'est aussi à fort peu-près la feuillette ou le demi-pot de Montpellier. Cette mesure est plus grande que celle qui convenoit au sobre empereur Auguste; lorsqu'il vouloit prendre du vin jusqu'à la gaité, il n'en buvoit point, au rapport de Suétone, au-delà d'un sextier; c'étoit la 48e partie de l'amphore romaine, ou les $\frac{17}{21}$ de la chopine dont on s'occupe, ou s'il excédoit cette quantité, il en étoit incommodé : ce sextier contenoit 27 pouces cubes & $\frac{18}{19}$ du pied de roi; la chopine de Paris n'en contient que 24; ainsi le sextier romain étoit à la chopine de Paris comme 8 est à 7; & quoique l'excellent vin de Falerne soit plus spiritueux que nos vins ordinaires de France, Suétone n'en prouve pas moins la tempérance d'Auguste.

On a employé le nombre huit pour multiplicateur ou pour diviseur, parce qu'il est le plus simple des cubes après l'unité; & pour ne pas interrompre l'ordre des subdivisions précédentes, on les a étendues de suite jusqu'aux 64mes. On auroit dû sans cela diviser l'archetype par le cube 27, & le quotient auroit été le cube de 4 pouces de côté, ou de 64 pouc. cubes du pied équatorial, qui répondent à $\frac{2271\ p^1}{27} = 84\ p^t\ \frac{1}{3}$ du pied de roi; comme mesure de liquides, c'est une pinte & $\frac{3}{4}$ de Paris; c'est aussi le *schenk-maas* de Zurich, cette mesure pese en eau pure 3 liv. & $\frac{64}{101}$. Il viendroit ensuite la division du type, en 64 parties égales, mais elle est ci-dessus. En divisant ce type par le cube 125, on auroit un cube de $\frac{12\ p.}{5} = 2\ p.$ & $\frac{2}{5}$ du pied équatorial de côté, ou de 18 pouces cubes & $\frac{1}{6}$ du pied de roi; ce sont les $\frac{24}{37}$ de la pinte de Paris, & environ la moitié du *noessel* de Stettin; c'est aussi la truchette de Montpellier. Cette mesure pese en eau pure $\frac{317}{505}$ de la livre, ou 11 onces 6 gros $\frac{1}{3}$, poids de marc; c'est la *lira* de Bologne. Vient ensuite la division du prototype par le cube 216; le quotient est le cube de 2 pouces; ce qui produiroit 8 pouces cubes du pied équatorial, qui équivalent à 10 pouces cubes & $\frac{37}{72}$ du pied de roi; cela revient aux $\frac{7}{12}$ de la pinte de Paris au tiers de l'*inghistera* de Venise, & pese en eau pure les $\frac{43}{101}$ de la livre, ou 6 onces 6 gros $\frac{1}{2}$; c'est la demi-livre de Riga; c'est aussi la 125e partie du pied cube romain en eau pure.

On n'est guère habitué en pareil cas de diviser une métrète par 27, & sur-tout par 125, ou par de plus grands cubes; il convient d'employer, pour l'usage journalier, un moindre nombre, & dont, s'il se peut, les soudivisions soient déjà admises dans la société, tel est 64; c'est un terme de la progression double, il est quarré, & ce qui est essentiel à un prototype solide, ce nombre est cube, il n'y en a point de plus convenable.

Si l'on vouloit étayer davantage cette assertion, que le cube d'un pied soit nommé k^1, le cube d'un cinquième de pied, ou celui de 3 doigts plus $\frac{1}{5}$, est $\frac{k1}{125}$; mais les parties du pied, ordinairement reçues, ne sont pas divisibles par 5; ainsi il paroit que son cube 125 ne doit pas être en usage; aussi n'est-il pas familier : le cube d'un septième de pied, ou de 2 doigts plus $\frac{2}{7}$, est $\frac{k1}{343}$; or les parties ordinaires du pied n'admettent pas 7 parmi leurs diviseurs; il paroit donc qu'on ne doit pas non plus diviser la métrète en 343 parties, ou que cela ne doit pas être ordinaire. Les instituteurs des mesures ont subordonné les soudivisions des archetypes à l'intelligence commune; 64 n'est pas trop grand pour nous; mais 8, le moindre des cubes après l'unité, seroit accablant pour les habitans des bords de l'Amazône, puisque M. de la Condamine assure qu'ils ne savent compter que jusqu'à trois. D'ailleurs le pied est de 16 doigts; le cube de 16 est de 4096; c'est aussi le quarré de 64; par conséquent la chopine contient 64 doigts cubes du pied équatorial; nombre de parties très-convenable, & qui donnera, à chaque arrière-division usitée de la chopine, un nombre entier de doigts cubes.

On ne donnera point les dimensions des mesures inférieures des liqueurs, l'irrégularité de leurs formes en est cause; on dira seulement que le pot, ou bocal, contient 141 pouces cubes & $\frac{12}{37}$ du pied de roi; que la pinte en renferme $70+\frac{30}{37}$; que la chopine en contient $35+\frac{15}{37}$; que la demi-chopine en renferme $17+\frac{31}{37}$; que le quart en a $8+\frac{27}{37}$; que la poison en contient $4+\frac{10}{37}$; que la ciatre en renferme $2+\frac{5}{37}$, & que la roquille en contient $1+\frac{9}{46}$.

Des Poids.

Le pied cube équatorial pese exactement en eau pure 91 liv. 15 onces 2 gros & $\frac{5}{18}$, poids de marc. Prenant la 64e partie de ce poids, on aura une livre 6 onces 7 gros & $\frac{48}{49}$ pour la livre nouvelle, ou le ponde, nom qui vient du Latin *pondo*, poids d'une livre; ce ponde est à fort peu-près de deux marcs des états de Suède; il est à la livre poids de marc comme 1622 est à 1133, ou fort peu exactement moins; comme 136 est à 95 ou environ; comme 10 est à 7. On trouvera sans doute ce ponde fort gros : la livre la plus pesante en France, est au Maine, celle de Laffay & de Mayenne; elle n'a que 18 onces, & non 23 comme le ponde; mais sans aller fort loin, la *libra grossa* de Bergame, la *libra grossa* de Milan, & le *rotolo* foible de Malthe, sont de 24 ou 25 onces, poids de

marc : le rotolo fort de Naples, ceux de même qualité de Sicile & de Malthe, sont de 28 à 29 de ces onces ; & si l'on se transportoit jusqu'en Asie, on verroit que le rotolo de Damas est de 54 onces $\frac{1}{8}$, poids de Paris ; & que celui d'Alep est de 65 onces $\frac{4}{9}$ du même poids. Ce ponde, la 64ᵉ partie du poids en eau pure, du pied cube équatorial, est égal au cube d'eau de la *palesle* ou *palmus*, de 3 pouces ou 4 doigts, ou du quart du pied équatorial : le cube de ce petit palme est de même le litron des graines, la chopine des liquides.

Il y a très peu de prototypes qui pesent en eau pure un nombre cube de livres des pays, pour lesquels ces types furent établis : par exemple, 80 liv. anciennes de Rome, pesoient autant qu'un pied cube romain rempli de vin. (festus, *publica ponaera*) ; 75 liv. modernes de Rome répondent à un pied cube romain d'eau du Tibre ; la *cantara* ou *arrobe* de Tolède, doit peser en eau du Tage, 34 liv. de Castille : en Danemarck, le *pund* est la 52ᵉ partie du poids en eau du pied cube danois : cela suit de ce que les poids d'un pays viennent souvent d'un prototype étranger : par exemple, le pied pythique, qui est les $\frac{25}{36}$ du pied équatorial, contient 760 pouc. cubes & $\frac{37}{50}$ du pied de roi ; ce cube en eau pure, pese 61 marcs 4 onces 5 gros & $\frac{8}{10}$ de Paris ; divisant ce poids par 64, le quotient sera 7 onces 5 gros $\frac{3}{5}$=4435 grains ; le marc qui en approche le plus, est celui de Copenhague pour les matières précieuses. Le marc de cette ville est, à fort peu-près, le 64ᵉ du pied cube pythique ; mais ce pied n'est pas celui de cette ville comme on le pourroit le penser ; le pied de Copenhague est celui du Rhin le premier est les $\frac{17}{47}$ du second. Les mesures de capacités du Danemarck ne sont guère plus cohérentes.

Le pied cube d'Egypte renferme 1082 & $\frac{7}{8}$ pouc. cubes de Paris, & il pese en eau pure 43 livres 13 onces 4 gros $\frac{6}{17}$, poids de marc : les divisant par 64, il viendra 10 onces 7 gros $\frac{19}{56}$; c'est la petite mine attique ancienne ; c'est la livre de Suède du poids de 96 ducats ; c'est aussi le poids léger de Lucques pour la soie. En Suède, le pied romain y est la mesure des longueurs : à Lucques, le pied y est double de celui des Romains ; c'est l'aune de cette ville pour les étoffes de laine. Les poids, dans ces états, paroissent donc venir du pied Egyptien, tandis que les longueurs s'y évaluent en pieds grecs ou romains ; mais les capacités ne semblent pas dépendre de ces pieds.

Le pied cube romain renferme 1314 & $\frac{7}{53}$ pouc. cubes de Paris : ce *quadrantal* étant rempli d'eau pure, pese 53 livres $\frac{2}{37}$, poids de marc ; en les divisant par 64, il viendra pour quotient 13 onc. 2 gros $\frac{16}{37}$ de Paris ; c'est la livre d'Avignon, de Montpellier, de Pétersbourg, de Warsovie, &c. Le pied d'Avignon est les $\frac{21}{23}$ du pied romain : celui de Montpellier est à fort peu-près le pied pythique : celui de Pétersbourg est les $\frac{13}{12}$ du pied grec ; & celui de Warsovie, est le pied équatorial ; ainsi chacune de ces villes a pour livre la 64ᵉ partie de l'amphore romaine remplie d'eau pure, & aucune ne conserve le pied dont leur livre dépend. A Montpellier, le tonneau contient 27 pieds cubes de cette ville, & 27 est le cube de 3 ; ce tonneau renferme 9 septiers, chacun de 3 de ces pieds ; la composition de ce tonneau est un emploi judicieux & réfléchi de la géométrie.

Le pied cube grec contient 1485 $\frac{5}{8}$ pouces de roi ; ce pied pese en eau pure 60 liv. & $\frac{7}{48}$, poids de marc : divisant ce poids par 64, on trouve 15 onces 0 gros $\frac{7}{13}$; c'est la livre d'Amiens, de Bois-le-Duc, de Bruges, de Bruxelles, de Leyde, de Lille, poids pesant, de Lyon pour la soie, de Nanci, de St-Gall, d'Espagne & de Portugal ; &c. On employe à Bruges un palme, qui est moindre d'une ligne quatre points que celui des Grecs ; & à Leyde, le pied du Rhin y est plus grand que celui des Grecs, de 2 lignes 3 points. Le pied rhinlandique est celui de Danemarck ; la 64ᵉ partie du pied cube pythique d'eau pure, ou le marc de Copenhague, pour les matieres précieuses, est égale à la 125ᵉ partie du pied cube grec en eau. Dans les Pays-Bas qui furent aux Espagnols, & dans toute l'Espagne, on fait usage du pied d'Egypte ; la palme de Lisbonne est les $\frac{11}{14}$ du pied pythique : le pied de Lyon est les $\frac{3}{5}$ du même pied : celui de Lorraine est les $\frac{6}{7}$ du pied Breton d'Antonin, lequel est de 333333 $\frac{1}{3}$ au degré ; ainsi le pied de Lorraine est de 10 pouces 6 lig. 9 points de Paris.

Aucun des états ni des villes où cette livre, la 64ᵉ partie du pied grec ou olympique en eau, est en usage, ne conserve exactement le pied grec, qui en est l'origine ; & les mesures de capacités, s'accordent encore moins avec ce pied cube. Il suit de-là principalement, qu'à l'égard des mesures solides, c'est une espèce de paralogisme que le type n'en soit pas exprimé par un nombre cube de livres de la substance qui a servi à le former, soit eau, huile, mercure, argent, or, &c., & encore que le cube 64 est le plus commode en pareil cas, & que c'est lui dont on a usé le plus fréquemment.

Des savans desireroient qu'on divisât tout ce qui peut être considéré comme unité, d'abord en dix parties égales, chacune de ces parties en dix autres, & ainsi de suite ; qu'on préférât en conséquence le calcul par les parties décimales, comme étant plus simple & plus commode, vu qu'on y employe la même progression décuple que dans les nombres entiers : mais l'exposant 10 de cette progression n'est guère riche en aliquotes ; la pro-

greſſion duodécuple eût ſans doute beaucoup mieux convenu, 12 ayant plus d'aliquotes que 10 : de-là vient en partie, que le calcul par les décimales, eſt en général moins exact que celui qui s'exécute par les fractions ordinaires. Il y a nombre de ces fractions, qui étant réduites à leurs moindres termes, ne peuvent s'exprimer que par des périodes infinies de décimales ; car 10 n'ayant pour diviſeurs primitifs que 2 & 5, tout dénominateur, qui aura pour ſes facteurs primitifs d'autres nombres que 2 & 5, pris conjointement ou ſéparément, & chacun autant de fois qu'on le voudra, ne pourra s'exprimer en décimales avec exactitude.

De plus, lorſqu'il s'agit de ſurfaces ſemblables, comme elles ſuivent le rapport des quarrés de leurs lignes homologues, pourquoi entre 1 & 10 ne peut-on pas énoncer, avec préciſion en décimales, une fraction qui auroit pour dénominateur le quarré 9? Et entre 10 & 100, les quarrés 36, 49 & 81? Eſt-on aſſez riche en ce genre pour ſe permettre de tels ſacrifices? En outre, lorſqu'il s'agit de ſolides ſemblables, comme doivent être les meſures de capacités de même eſpèce, les poids & les monnoies, ils ſuivent la raiſon des cubes de leurs lignes homologues ; pourquoi donc entre 10 & 1000 ne peut-on pas énoncer exactement une fraction en décimales, dont le dénominateur ſeroit un des cubes 27, 216, 343 ou 729? Ainſi il doit être libre d'employer tout nombre pour dénominateur d'une fraction, & ſur tout de ne retrancher de ces nombres ni quarré, ni cube, leſquels ſont enchaînés ſpécialement par la nature aux plans & aux ſolides ſemblables. Ne craignons pas que le calcul arithmétique ſoit trop parfait, craignons plutôt en le limitant de nous appauvrir.

Dans l'uſage des décimales, toute circonférence étant égale à l'unité, le tour de l'horiſon ſeroit d'abord diviſé en dix parties ; ainſi la bouſſole auroit dix aires de vent : deux des pointes oppoſées de la roſe des vents, marqueroient, l'une le nord, & l'autre le ſud, mais aucune ne marqueroit l'eſt ni l'oueſt : cette bouſſole n'indiqueroit donc que deux des quatre points cardinaux, autrement il faudroit la diviſer en cent points, encore ne montreroit-elle alors aucun des quatre points collatéraux, ou bien il faudroit la diviſer en mille. Dans les livres faits, chez les Grecs & les Latins, & encore au temps de Charlemagne, on comptoit ordinairement huit aires de vent, ſavoir, les points cardinaux & les collatéraux. Ariſtote & Pline en marquoient douze; ils diviſoient en trois chaque quart de cercle; compris entre les points cardinaux : excepté ces quatre derniers, les autres aires de vent ne peuvent s'y exprimer exactement en décimales. Vitruve en déſignoit 24 dans le contour de l'horiſon, parmi leſquels on ne peut exprimer préciſément, en décimales, que les vents cardinaux & collatéraux; & les modernes y en comptent 32, qui pour être énoncés en décimales, veulent que le tour de l'horiſon ſoit diviſé en cent mille parties, tandis que la diviſion de ce cercle, en 96 parties, convenoit également, ſoit qu'on déſirât 8, 12, 24 ou 32 aires de vent dans la bouſſole. Le méridien ſeroit donc auſſi diviſé en dix parties : le quart de cercle, qui ſe trouve naturellement entre la ligne équinoxiale & l'un des pôles, contiendroit 2 & $\frac{1}{2}$ de ces parties ; ce nombre mixte n'eſt pas commode.

Il eſt facile d'inſcrire géométriquement dans un cercle un quarré, un pentagone & un exagone : ces Polygones diviſeroient aiſément la circonférence en ſoixante parties égales.

L'anneau du jour ſeroit auſſi diviſé en dix heures : s'il y avoit 0 heure à minuit, il y auroit cinq heures à midi; & lors des équinoxes, le lever du ſoleil ſeroit à deux heures $\frac{1}{2}$: & ſon coucher à 7 heures $\frac{1}{2}$; ces deux points remarquables devroient être indiqués en heures entieres, & non en nombres fractionnaires.

L'écliptique indique le commencement de quatre ſaiſons de l'année, aux points des ſolſtices & des équinoxes, les décimales donneroient, comme ci-deſſus, deux parties $\frac{1}{2}$ pour chaque ſaiſon ; néanmoins y ayant douze lunes & $\frac{639}{1705}$ par an ; de-là eſt venu, malgré l'excès de dix jours & $\frac{7}{8}$, la diviſion du Zodiaque en douze ſignes, & celle de l'année en douze mois : de plus, le mois ſynodique lunaire étant de 29 jours 12 heures 44 minutes, & le mois ſolaire moyen de 30 jours 10 heures 30 minutes, le milieu entre ces deux eſpèces de mois, eſt de 29 jours 23 heures 37 minut. pour lequel on a compté 30 jours par mois, ou 30 degrés par ſigne ; de-là vint la diviſion du cercle en 360 degrés : ſi les élémens qu'on y a employés ne ſont pas précis, ils montrent du moins que pour les obtenir, on a conſulté la nature plutôt que l'imagination ; & quoique cette diviſion ſoit défectueuſe dans ſes principes, on ne doit pas lui en ſubſtituer une qui manque de pluſieurs diviſeurs très-ſimples, comme 3, 6......, &c. qui ſeroient fort commodes.

L'imperfection du calcul, pour les fractions décimales, n'empêche pas qu'il ne ſoit commode & utile d'avoir des tables qui contiennent les parties décimales, des ſous-eſpèces de nos différentes meſures, afin de faciliter le calcul par ces fractions dans les cas les plus ordinaires, & où il n'eſt pas néceſſaire d'atteindre à une préciſion rigoureuſe.

On a vu qu'on diviſe aiſément la circonférence en 60 parties égales ; c'eſt ſans doute par cette même connoiſſance que les Indiens diviſent le cercle diurne en 60 *guedies* ; ce nombre ainſi trouvé, a dû faire naître en Aſie, le calcul ſexagéſimal que les aſtronomes Européens ont adopté.

Mais doit-on excluſivement avoir égard à la

circonférence du cercle & oublier son rayon, lequel paroit devoir être un nombre entier? D'ailleurs il est nécessaire, dans la détermination des sections de la circonférence, de considérer les circonstances les plus apparentes du mouvement des astres principaux. En donnant les années & les jours, ils doivent en offrir les divisions les plus convenables par la diversité de leurs mouvemens : mais entrer dans cette digression, pour établir que, ni 86400ʺ de temps dans un jour, ni 1296000ʺ de degré dans la circonférence ne sont point du nombre des divisions que peuvent offrir les astres, ce seroit trop s'écarter de notre objet.

Il suit de ce qui précède, qu'on ne doit pas admettre de sous-divisions peu naturelles & moins commodes que celles qui sont en usage ; qu'il peut être avantageux de suivre en diverses occasions d'autres progressions que la décuple. Dans le pied & l'aune, par exemple, on procède d'un côté par douzièmes, & de l'autre par seizièmes : il seroit très-difficile de choisir pour la mesure des longueurs, des divisions plus analogues aux besoins de la société ; aussi tous les pieds de l'antiquité portent-ils ces divisions, excepté le *che* ou pied Chinois, qui, il y a trois mille ans, contenoit huit *cun* ou doigts, mais qui aujourd'hui en renferme dix. Sans énumérer les cas, on dira qu'à l'égard des corps semblables, comme sont les mesures de capacité, les poids, les monnoies...... l'exposant de la progression devroit être un cube, tel que peut être 8.

Il est naturel de subdiviser d'abord le ponde en huit onces, celui-là étant octuple de celui-ci, le ponde étant d'un métal & d'une figure quelconque, l'once doit être d'une figure semblable à celle du ponde, car différens poids sont des individus de la même famille ; l'once aura ses dimensions homologues, chacune plus petite de moitié que celle du ponde, parce que la racine cubique de 8 est double de celle de l'unité. Par la même raison, l'once sera divisée en 8 drachmes, la drachme en 8 scrupules, celui-ci en 8 deniers, & le denier en 8 as.

Nos prédécesseurs n'ont pas pris le nombre 8 au hasard ; outre qu'il est cube, c'est un terme de la progression sous-double ∺ 8 : 4 : 2 : 1, dont la propriété très-connue, est de pouvoir avec ces quatre poids, par la seule addition, peser tous ceux qui exprimés en nombre entier, ne surpassent pas la somme de ces poids. Si la progression sous-double des poids étoit la suivante ∺ 64 : 32 : 16 : 8, &c., on pourroit peser avec 7 poids tous ceux qui seroient inférieurs à 128, c'est le double du premier poids.

Mais si l'on employoit des poids en progression sous-triple, comme ∺ 27 : 9 : 3 : 1, on pourroit, par l'addition, combinée avec la soustraction, peser tous les poids, depuis une livre jusqu'à 40, qui est la somme des poids. Si la progression pondérale sous triple étoit ∺ 729 : 243 : 81 : 27, &c., on pourroit avec 7 poids peser tous ceux, depuis une livre jusqu'à 729, augmenté de la plus petite moitié de 729, prise en nombre entier, qui est 364, c'est-à dire, qu'on pourroit peser jusqu'à 1093 liv. c'est la somme de tous ces poids. La première manière est plus facile, aussi a-t-elle prévalu dans l'usage, & la seconde exige un moindre nombre de poids ; mais dans ce cas les poids négatifs doivent être mis dans le bassin de la balance où est la marchandise : ces deux suites pondérales sont les plus avantageuses qu'il y ait.

Le cône circonscrit aux sphères, est sûrement la source où l'on a puisé la forme ingénieuse des marcs fabriqués à Nuremberg, & composés de poids en progression sous-double, emboités les uns dans les autres ; chacun est un cone tronqué creux, appuyé sur sa petite base, qui est fermée, & l'autre est ouverte : on a ôté dans chacun la moitié du poids qu'il auroit pesé s'il eût été plein, de manière que le vuide est préparé pour recevoir un cône tronqué semblable au précédent ; mais moitié moindre en poids, excepté le dernier qui n'est pas évuidé.

Si un de ces cônes tronqués a 504 de hauteur, & aussi 504 pour le diamètre de sa petite base, il aura 635 pour diamètre extérieur de la grande base ; il est nécessaire que le cube de ce dernier diamètre, soit double de celui de l'autre : il y auroit de moindres nombres qui rempliroient fort peu moins bien cette condition, tels sont 50 & 63, ou même 4 & 5.

Des Monnoies.

Un ponde d'or de coupelle vaut...... 2302 liv. 1943 ; on y ajoutera le 20ᵉ, qui est 115, 1097 liv. tant pour les frais d'essais & de fabrication, que pour les honoraires des officiers, le *rendage*, &c. il viendra...... 2417 liv. 304, pour le prix du ponde d'or pur monnoyé.

Si l'on tailloit dans cette masse 64 pièces d'or, chacune vaudroit 37 livres, 7704 : il seroit plus commode qu'elle fût de 36 livres justes. Pour y parvenir sans altérer le poids, on multipliera le titre, 24 carats de la masse, par $\frac{36.0000}{37.7704}$, & l'on aura pour le titre desiré 22 carats & $\frac{28}{32}$.

On a trouvé d'après 37 données récentes, recueillies & combinées avec soin, que le prix moyen de l'or, étoit à celui de l'argent, comme 21 est à 15 : en conséquence, le ponde d'argent de coupelle vaut,... 156 liv. 2575. Si l'on y ajoute le 20ᵉ qui est de 7 liv. 8129, par les raisons qu'on a déduites, on aura 164 liv. 0704, pour la valeur du ponde d'argent pur monnoyé.

Cette

Cette masse étant soumise à la taille de 8 pièces, elles seroient chacune de....... 20 liv. 5088 : il seroit bon que chaque pièce valût 20 liv précises : dans cette vue, sans affoiblir le poids, on multipliera le titre, 12 deniers de la masse, par $\frac{20.0000}{10.5033}$, & l'on trouvera 11 deniers & $\frac{17}{24}$ pour le titre cherché.

La drachme d'or monnoyée, ou la 64e partie du ponde, étant de 36 liv., il seroit utile qu'il y eût des demies, des tiers & des quarts de drachme, ou de pièces d'or, de 18, de 12 & de 9 liv., elles seroient respectivement le 128e, le 192e & le 256e du ponde.

L'once ou le 8e de ce ponde en argent monnoyé, valant 20 liv., cette pièce est assez volumineuse; il seroit commode qu'il y eût des pièces d'argent de 10, de 5 & de 2 liv. $\frac{1}{2}$, c'est-à-dire de la moitié, du quart & du huitième de l'once du ponde, ou, ce qui revient au même, ces pièces seroient le 16e, le 32e & le 64e du ponde même. On ne s'occupera point des monnoies d'argent de valeurs inférieures, ni de pièces de billon, qui sont celles où il entre ordinairement plus de la moitié d'alliage avec l'or ou l'argent: on appelle aussi de même celles qui sont au-dessous du titre fixé par les ordonnances. On donne encore ce nom aux espèces nationales, dont le cours est défendu : ces petites pièces sont fort utiles pour le détail habituel du commerce ; on pourra se diriger à leur égard, à-peu-près, selon les principes précédens.

On a pris, pour évaluer ces monnoies, la livre de 20 sous, & le sou de 12 deniers ; mais cette division ne paroît pas être la plus naturelle ; la monnoie est une mesure, un poids ; ainsi des pièces de monnoie en général doivent être des solides semblables, & suivre dans leurs subdivisions la raison de quelque cube, comme seroit 8, qu'on a déjà employé dans les mesures de capacité & dans les poids. La drachme d'or, qui vaut 36 de nos livres actuelles, devroit porter le nom de son poids. La pièce d'argent de 20 francs, s'appelleroit once d'argent, nom qui est relatif à son poids. La pièce de 2 livres 10 sous, pourroit se nommer *florin*, elle emprunteroit ce nom de sa valeur.

Mais la relation de la monnoie d'or & d'argent aux poids, pourroit être plus facile à saisir, de même que le rapport de leur prix sous le même poids : il seroit d'abord aisé d'établir le rapport de 16 à 1, entre l'or & l'argent monnoyé. Dans cette vue on observera que le titre moyen de l'or des ducats, chez les princes d'Allemagne & en Hollande, est au moins de 23 carats & demi : cela étant, le ponde d'or de ducats monnoyés, vaudroit 2366 liv. 944, & celui d'argent, 147 liv. 934 : le titre de ce dernier métal seroit de 19 deniers 19 grains $\frac{2}{3}$, à très-peu-près : s'il est fort difficile d'affiner l'or jusqu'à 24 carats, il ne l'est pas de l'obtenir à 23 carats $\frac{1}{2}$; & l'argent à 10 deniers 19 grains $\frac{2}{3}$, n'offre à cet égard aucune difficulté.

La drachme d'argent vaudroit alors 2 liv. $\frac{5}{16}$; ne seroit-il pas à propos, on l'a déja dit, de nommer florin cette pièce? d'autant plus qu'elle a une valeur moyenne entre les florins qui ont cours en divers états de l'Europe ; alors l'once d'argent vaudroit 8 florins, & le ponde de ce métal en vaudroit 64. Pareillement, la drachme d'or vaudroit 16 florins, & le ponde d'or en vaudroit 1024, à cause du rapport de 16 à 1, qui règne entre ces métaux ainsi préparés. La moitié & le quart de la drachme d'or seroient respectivement de 8 & de 4 florins. Ce quart vaudroit 9 livres 4 sous 11 deniers de notre monnoie actuelle ; la valeur de cette pièce pourroit la faire nommer *ducat*.

Notre livre fictive ou de compte, ne seroit plus d'usage : elle désignoit autrefois une livre d'argent de 12 onces ; aujourd'hui sa signification est fort différente ; cette acception ne seroit plus désormais usitée dans notre langue. Il en seroit de même du denier de 240 à la livre monnoie, c'étoit jadis un denier d'argent, qui valoit environ 7 de nos sous actuels ; il est maintenant si éloigné de sa signification primitive, qu'il ne devroit plus, en ce sens, paroître dans nos monnoies, où d'ailleurs il n'est plus qu'idéal.

Pour le détail du commerce journalier, on auroit en argent des pièces d'un demi & d'un quart de florin : on en auroit aussi d'autres inférieures en billon.

Ce mode de monnoie a l'avantage d'indiquer toujours, avec la valeur d'une pièce, le poids d'or ou d'argent au titre de la monnoie qui lui est égal. Par exemple, une drachme d'or monnoyée, vaudroit 16 florins, lesquels peseroient 2 onces d'argent au titre de la monnoie : deux scrupules d'argent monnoyés vaudroient un quart de florin, lequel équivaudroit à un denier d'or au titre de la monnoie. Cette simple & commode propriété pourroit être rendue perpétuelle, en changeant peu l'alliage à chaque refonte, si toutefois le rapport variable du prix de l'or & de l'argent avoit changé. La première manière indiquée ci-dessus de composer la monnoie, comptée avec la nôtre actuelle, n'a pas cette utile simplicité, parce que la valeur de l'or & de l'argent à monnoyer y sont après l'alliage dans le rapport de 14 $\frac{10}{11}$ à 1. De ces deux manières de procéder, la seconde embarrasseroit d'abord un peu ; ensuite elle seroit constamment utile en rendant facile la comparaison de l'or & de l'argent monnoyés avec le poids. La première ne causeroit aucun embarras momentané ; mais la comparaison de l'or & de l'argent

monnoyés aux poids, offriroit perpétuellement de la difficulté; d'où il sembleroit que la seconde, seroit de beaucoup préférable à la première. Ces subdivisions de la monnoie, qui suivent la loi de celles des poids & des mesures, ont l'avantage même de n'être pas nouvelles; elles existent en partie dans divers états, & même en France, où le quadruple louis d'or, dont il y a eu peu de frappé, contient 8 demi-louis: un double-louis vaut 8 écus de 6 liv., & un louis d'or est égal à 8 écus de 3 liv.

La monnoie, dont on vient de s'entretenir, devroit être pesée à poids *trébuchans*, & même en *forçage* de poids, & jamais en *foiblage*, afin de parer plus long-temps au *fray* occasionné par le frottement & le maniement inséparables du service. En compensation de ce léger surpoids, on a le remède d'*aloi*, qui pourroit aller jusqu'à un 64e du titre: surquoi on observera qu'il paroît superflu d'exprimer le titre de l'or de coupelle par 768, & celui de l'argent d'essai par 288: ne seroit-il pas plus simple d'énoncer à l'avenir l'un & l'autre par 512 ass? ce sont les parties d'un des scrupules précédens.

De telles monnoies qui, à l'instar des anciens seroient de vrais poids, feroient aussi aisément retrouver, en tous temps & en tous lieux, les mesures de capacités avec lesquelles elles sont étroitement unies, de même que celles des longueurs. Par exemple, pour retrouver ces mesures, que l'on prenne en eau pure les poids de huit pièces d'argent à la taille de 8 au pondie, ce sera la chopine dont on a parlé: prenant 64 fois cette eau, on aura un pied cube équatorial de ce liquide, lequel étant évalué avec un pied quelconque, la racine cubique de cette solidité exprimera en partie du pied employé, la longueur du pied équatorial cherché.

Les espèces de monnoies qu'on vient d'indiquer, seront peut-être avant peu exécutées en France: on vient cependant de refondre les espèces d'or qui y étoient en usage, & d'en diminuer le poids sans en baisser la valeur: l'économie pourra les laisser circuler jusqu'à ce que le *fray* les ait sensiblement diminués, ou jusqu'à ce que leur transport en d'autres pays, leur rareté, obligent d'en frapper de nouvelles. On ne pourra peut être pas mieux faire alors que de les renouveller, suivant les principes précédens, qui les uniront aux autres mesures: alors ces principes, par leur simplicité & leur solidité, prévaudront sans doute, malgré le choc des opinions qu'ils auront eu à soutenir.

Examen de quelques mesures.

Il y a environ 700 ans que le marc de Paris est en usage. Parmi divers marcs qui avoient lieu en différentes fabriques de monnoies dans le royaume, on choisit celui de la Rochelle, qui étoit les $\frac{2}{3}$ de la livre de Charlemagne. Malgré cette antiquité, il ne paroît pas dépendre des mesures françoises en longueur, lesquelles ont d'ailleurs subi une diminution en 1668. Ce marc pese autant que 12 pouces cubes & $\frac{8}{27}$ de Paris en eau pure; la racine cubique de ce nombre est 2 pouc. 3 l. 8 p. & $\frac{4}{9}$; ainsi il équivaut à un cube d'eau d'environ 2 pouces & $\frac{23}{108}$ de côté, ou à une sphère de 2 pouces $\frac{52}{63}$ de diamètre: le côté de ce cube est 5 fois & $\frac{14}{71}$ dans le pied de roi. En prenant ce côté pour une *paleste* ou *palmus*, c'est un palme mineur qui est de 4 doigts: si on le quadruple, on aura 9 pouces 2 lign. 11 pts. & $\frac{1}{3}$; c'est à fort peu-près le palme de Montpellier, ou environ le pied pythique.

Le marc françois n'avoit qu'un rapport fort éloigné avec le pied de Paris: les mesures longitudinales sont pourtant la source naturelle des autres mesures; & si ce marc paroit tenir en quelque chose à des pouces, palmes ou pieds de certains endroits: ces accidens sont dûs sur-tout à la profusion des mesures qui ont répandues presque par-tout. On en pourroit dire autant de beaucoup de poids des autres nations, lesquels ne dérivent pas mieux des mesures en longueur qui y sont établies.

Ce n'est pas là l'unique défaut qu'on reconnoit aux mesures de Paris. M. Picard ayant mesuré la pinte de cette ville d'après son étalon, a trouvé qu'elle contenoit 47 pouces cubes & $\frac{3}{4}$; il y auroit 36 & $\frac{6}{11}$ de ces pintes dans le pied cube: on donne ordinairement 48 pouces cubes à cette pinte; ainsi elle est contenue 36 fois dans le pied cube; mais ce pied a 1728 pouces cubes; étant divisé par nombres cubes 8, 27, 64, on auroit pour quotients 216, 64 & 27 pouces cubes: ce sont là les mesures les plus naturelles qu'on puisse tirer de cet amphore, & aucune de ces mesures n'est en usage à Paris: la première vaudroit 4 pintes & $\frac{1}{2}$ de cette ville: la seconde, une pinte $\frac{3}{4}$, & la troisième, les $\frac{9}{16}$ de cette pinte. On auroit pu dans l'origine égaler la chopine à cette dernière; alors la pinte auroit eu 54 pouces cubes, & le pot 108 de ces pouces: celui-ci auroit été 16 fois dans le pied cube, la pinte 32 fois, la chopine 64 fois, &c.; mais ci-devant on a dit que ce pied n'étoit pas fondé en raison, en voici la preuve.

Ce pied est 342300 fois dans le degré moyen du méridien: le pied pythique y est 450000 fois; ainsi ce pied est au pied de roi, comme $\frac{1}{4500}$ est à $\frac{1}{3423}$, comme 3423 est à 4500, ou à très-peu-près comme 89 est à 117. Le pied d'Egypte est de 400000 au degré; par conséquent ce pied est à celui de Paris, comme 3423 est à 4000, ou environ comme 6 est à 7. Le pied romain est de 375000 au degré; donc ce pied est au pied de roi, comme 3423 est à 3750, ou à fort peu-près, comme 21 est à 23. Le pied olympique est de 360000 au degré; par conséquent ce pied grec

est à celui de Paris, comme 3423 est à 3600, ou à très-peu-près, comme 58 est à 61. Le pied équatorial est de 312500 au degré; donc ce pied est au pied de roi, comme 3423 est à 3125, ou à fort peu-près, comme 23 est à 21.

On n'étendra pas plus loin ces comparaisons; elles montreroient, de plus en plus, que le pied de roi n'a qu'une filiation fort éloignée avec les pieds les mieux fondés & les plus réfléchis de toutes les nations; conséquemment le pied de Paris devroit être supprimé, comme n'étant pas le fruit de la réflexion. On a pu voir que fortuitement, il est à très-peu-près moyen proportionnel géométrique entre le pied romain & le pied équatorial; mais ce n'est là qu'une propriété stérile.

On ne seroit pas plus heureux si l'on vouloit considérer le pied de Paris comme un pendule; car à 45 degrés de latitude, le pendule à secondes, lequel tient le milieu entre celui de l'équateur & le pendule à secondes, qui auroit lieu aux pôles; ce pendule à 45 degrés de hauteur, est de 440 lig. plus $\frac{4}{15}$, & le pied de roi est de 144 de ces lignes. Les nombres de vibrations, dans le même temps, sont en raison inverse des racines quarrées de la longueur des pendules.

Si cette mesure eût pu être regardée comme pendule, outre qu'il augmente en longueur avec la hauteur du pôle, & qu'on ne connoit en général la longueur de celui à secondes pour chaque latitude qu'à $\frac{1}{6}$ de ligne près au bord de la mer, ce n'auroit jamais été qu'un principe secondaire; car une mesure fondamentale, ne doit avoir rien d'arbitraire: or la longueur du pendule à secondes n'est fondée que sur le nombre conventionnel 3600 vibrations, qu'il fait dans une heure moyenne; mais cette convention n'est pas universelle. Les Chinois partagent le jour naturel en 10000′, dont chacune répond à 8 plus $\frac{16}{25}$ de nos secondes; & comme le jour s'y divise aussi en 1000000″, chacune vaut 6 & $\frac{221}{125}$ de nos tierces. Les Indiens divisent le jour en 3600 *viguedies*, chacune répond à 24 de nos secondes. Les Juifs font les jours équinoxiaux de 25920 *helakim*; chacune de ces mesures inférieures du temps équivaut à 3 & $\frac{1}{3}$ de nos secondes.

Dans tout autre temps, parmi les Juifs, les heures du jour sont d'une longueur différente de celles de la nuit; les Juifs divisent le temps entre le lever du soleil & son coucher, en 12 heures de jour, & depuis le coucher de cet astre jusqu'à son lever, ils comptent 12 heures de nuit: les heures diurnes d'été sont plus longues que celles d'hiver; & au contraire, les heures nocturnes de l'hiver sont plus longues que celles de l'été. A Jérusalem, par exemple, le plus long jour est de 14 & $\frac{1}{10}$ de nos heures, ayant égard à l'effet de la réfraction; ainsi la plus longue heure diurne, antique ou Judaïque, est d'une heure & $\frac{1}{11}$ des nôtres, tandis que le jour le plus court y étant de 10 de nos heures, la plus courte heure diurne judaïque y est des $\frac{5}{6}$ de la nôtre. Cette division en heures inégales, entre celles du jour & celles de la nuit, avoit lieu dans l'antiquité en Chaldée, en Egypte, & presque par-tout: elle étoit en usage anciennement dans l'église, d'où l'on conserve encore les noms des heures canoniales: prime commençoit au lever du soleil, tierce vers les neuf heures du matin, sexte à midi, none vers les trois heures du soir, vêpres & complies finissoient au coucher du soleil; les matines se disoient dans les veilles de la nuit, le premier nocturne vers neuf heures du soir, le second à minuit, le troisième vers trois heures du matin, & laudes au point du jour: ces heures antiques étant variables, sont opposées aux principes d'une mesure en longueur, dont l'essence est d'être constante.

Les astronomes Chaldéens, divisoient les 360 degrés de la circonférence chacun en 24 pouces ou doigts; de-là vient que l'on divise encore aujourd'hui le diamètre du soleil & celui de la lune en 12 pouces, parce qu'ils occupent l'un & l'autre, environ un demi-degré de la voûte céleste: chacun de ces pouces se divise en 60 primes; cela fait dans le tour du ciel 518400 primes. Ces astronomes eurent l'excellente idée de diviser aussi le jour en ce même nombre de primes; de sorte que les parties du temps & celles du cercle étoient les mêmes, mais sous des noms différens; cette utile simplicité n'existe plus. Chaque prime Chaldéenne est égale au temps de 10 de nos tierces, ou à 2 secondes $\frac{1}{2}$ de nos degrés: mais voilà asses d'exemples pour faire voir que le nombre 3600″ de l'heure est arbitraire: d'ailleurs est-il le plus convenable, le plus commode que l'on puisse choisir?

La 360ᵉ partie de la circonférence ou un dégré, n'a pas même toutes les propriétés requises pour être une mesure naturelle; car ce nombre 360 est en quelque sorte arbitraire; il n'est appuyé sur le mouvement d'aucun astre en particulier; & si l'on dit que ce nombre a beaucoup de sous-multiples, on observera néanmoins que 7, qui indique le nombre des jours de la semaine, & 11 qui n'est pas fort grand, n'en sont point aliquotes: afin que 360 acquît ces diviseurs, il faudroit le multiplier par 77, & qu'il devînt 27720. D'ailleurs les Chinois, par analogie aux jours de l'année solaire, divisent le cercle en 365 degrés & $\frac{1}{4}$.

Mais 360 vient de l'année Egyptienne, qui contenoit ce nombre de jours, lequel tient environ le milieu entre ceux de l'année solaire, qu'on faisoit alors de 365 jours 6 heures, & ceux de l'année lunaire, que l'on comptoit à fort peu-près de 354 jours 9 heures: ce milieu est, en effet, de 359 jours 19 heures $\frac{1}{2}$, qui à 4 heures $\frac{1}{2}$ près, est égal à 360 jours. L'usage civil exigeoit qu'on

n'employât dans l'année que des jours entiers : prévenu de cette idée, on ne pouvoit composer cette année mixte que de 360 jours : on transporta dès-lors cette division au cercle, & l'on continue de s'en servir.

Le pied équatorial dépend de toute la circonférence de la ligne équinoxiale terrestre, & c'est par une heureuse rencontre qu'il est contenu 312500 fois dans le degré moyen d'un méridien de la terre : c'est encore par une telle rencontre qu'il est à très-peu-près égal au pendule équinoxial de 36‴. Cette mesure en longueur, établie sur la base naturelle du mouvement des astres & sur la grandeur de la terre, n'a rien d'arbitraire ; on en a déduit immédiatement les mesures de capacité, d'où l'on a tiré les poids ; on a uni intimement à ceux-ci les monnoies ; ainsi ces mesures ont toutes les qualités qu'on peut leur desirer.

On pourroit cependant vouloir faire usage de la longueur, 3 pieds plus $\frac{3}{52}$, du pendule à secondes, sous 45 degrés de latitude, quoique le nombre de 86400″, dans un jour naturel, soit arbitraire comme on l'a vu. Il en est de même de l'espace 30 pouces $\frac{5}{21}$, qu'un corps parcourt uniformément par une vitesse acquise en tombant librement durant une seconde de temps à la latitude de 45 degrés, & au niveau de la mer : car si la gravité ou pesanteur diminue exactement en raison inverse du quarré de la distance au centre de la terre, à 2227 toises au-dessus du niveau de la mer, le pendule à secondes doit y être plus court de $\frac{3}{5}$ de ligne ; en sorte qu'il ne faut s'élever, vers 45 degrés de hauteur polaire, que de 37 T. $\frac{1}{6}$, pour que ce pendule perde $\frac{1}{100}$ de ligne de sa longueur. D'ailleurs il seroit nécessaire qu'on eût observé très-soigneusement la longueur du pendule à 45 deg. de latitude, & au niveau de la mer ; qu'on eût pris de nouvelles précautions pour obtenir sûrement le centre de suspension de l'instrument qui doit servir aux expériences, & ne point employer de pince pour arrêter le fil du pendule à ce centre, vu que quelque fin & quelque flexible que soit le fil, le centre de suspension est nécessairement au-dessous de la pince : cette foible quantité seroit à soustraire de la longueur du pendule. Le résultat des délicates & ingénieuses expériences de monsieur de Mairan, peut être affecté de cette petite quantité : de plus, la toise qu'a employé ce savant illustre, étoit trop courte dans le rapport de 8099 à 8100 ; ainsi son pendule, observé à Paris de 440 lignes, 57, est trop long par cette derniere cause de $\frac{514}{10000}$ de ligne, & il seroit de 440 lig. 5156 : mais de combien aussi est-il trop long par le fort petit abaissement du centre de suspension ? C'est ce qu'on ignore. Dans les expériences de cette espece, il semble en général qu'on n'a pas eu assez d'égard à la différence des densités de l'air : cependant elle varie en France au niveau de la mer de $\frac{1}{5692}$, la densité moyenne de l'air, ou sa pesanteur spécifique, étant $\frac{1}{791}$ de celle de l'eau : cette densité moyenne accourcit de $\frac{7}{50}$ de ligne la longueur du pendule, selon monsieur Bouguer, & $\frac{1}{3591}$, répondra à $\frac{3}{100}$ de ligne ; or la moitié $\pm\frac{3}{200}$ de cette quantité, n'est point à négliger. Il y a d'autres considérations dont on ne s'entretiendra pas, parce qu'elles sont très-connues.

On pourroit aussi vouloir employer la vitesse du son ou du bruit ; il parcourt en général un degré de grand cercle terrestre en 5′ $\frac{1}{3}$ de temps ; c'est à fort peu près 178 T. & $\frac{3}{7}$ par seconde ; mais cette vitesse varie avec l'air, qui en est le véhicule ; ce fluide est tantôt plus ou moins chaud, plus ou moins dense, plus ou moins chargé de vapeurs, plus ou moins élastique : en outre une seconde de temps est d'une durée de convention ; toutes ces causes d'irrégularités paroissent devoir faire abandonner ce moyen.

On voudra sans doute aussi employer la hauteur moyenne, 2 pieds & $\frac{10}{19}$ de la colonne de mercure, soutenue par le poids de l'air dans le barometre au niveau de la mer, & à 45 degrés de latitude ; cette hauteur, quoique déduite d'un très-grand nombre d'observations, étant assujettie aux mêmes vicissitudes, que l'espace parcouru par le son dans un temps donné, cette hauteur, disons-nous, qui dépend d'ailleurs de la pureté du mercure, ne paroît guère plus propre que cet espace à devenir l'archetype des mesures : néanmoins les observations de la longueur de cette colonne sont faciles à répéter, & cette longueur est celle d'une aune de moyenne grandeur : de plus, on pourra être tenté de charger d'eau pure un long barometre, & sa hauteur moyenne d'un peu plus de 32 pieds de roi, pourroit être prise pour mesure fondamentale ; mais de telles expériences devroient être répétées maintes fois ; car leurs variations à 45 degrés de latitude, s'étendent à-peu-près à la 17ᵉ partie de la longueur de toute la colonne. La nature offre encore quelques phénomenes de même genre qu'on ne citera point ; leurs variations les rendroient encore moins propres que les précédens à produire une mesure fiducielle.

On pourroit aussi vouloir que la circonférence d'un méridien terrestre contint un certain nombre de mesures, dont une seroit prise pour leur module, mais il est essentiel sur-tout que cette mesure n'ait rien d'arbitraire ; on ne manque point de ces suppositions, tous les palmes, pieds, coudées, brasses, orgyes, &c. avec leurs multiples & sous-multiples en offrent : il ne s'agit pas d'en augmenter le nombre sans nécessité, mais plutôt de diminuer la quantité énorme & très-nuisible des mesures, ou bien de découvrir qu'elle est la mieux fondée, & en même-temps celle dont l'emploi est le plus étendu : telle est la mesure que nous présentons, elle est en usage dans les plus grands états, tels qu'en Perse, en Turquie, en Hongrie, en Russie,

en Pologne, &c.; elle paroîtroit par-là indiquer la mesure de tous les pays. On a déblayé les décombres accumulés par une longue série de siècles, qui déroboient la base inaltérable de cette mesure aux regards de toutes les nations

En effet, après la mort de Lysimaque, qui étoit un de ceux qui se partagèrent l'empire d'Alexandre, Philétère fonda le royaume de Pergame: les dénominations du pied philétéréen ou royal, feroient croire qu'il auroit été employé dans des états formés, du démembrement d'un vaste empire: qu'en conséquence il seroit un fruit de l'expédition d'Alexandre; ce pied n'auroit qu'un peu plus de 2000 ans de date, s'il n'eût pas du exister avant ce prince. Mais d'ailleurs les Romains tirent leur origine de la trop célèbre Troyes; ils ont dû dans leur émigration conserver leurs mesures; & les objets qu'ils avoient sauvés des flammes, le leur retraçoient: leur pied est précisément de 10 pouces du pied philétéréen; cela paroît indiquer que ce dernier étoit connu à Troyes il y a plus de trois mille ans: quoi qu'il en soit, l'origine de ce pied antique, on le répète, se perd dans l'obscurité des siècles; il sembleroit par-là indiquer une mesure usitée dans tous les temps. Dans la réunion des régions, sur laquelle il est encore en usage, passe le 45e parallèle: ces vastes régions paroissent renfermer son pays originaire, qui peut être situé en Sarmatie, ou dans la Scythie: cette hauteur de 45 degrés, est un des motifs qui a déterminé à compter au degré moyen du méridien 312500 pieds équatoriaux.

Plus l'usage en est étendu, moins en l'adoptant il y aura de réduction à faire, plus ses fondemens devoient être présumés stables. D'ailleurs il est très-probable que les mesures que l'on pourroit introduire, seroient moins solidement appuyés que celles que l'on propose ici: de plus, on en supprimeroit dans le royaume de très-bien fondés; telles seroient l'aune de Bayonne, la canne de Toulouse, celle de Montauban, & la verge de Nozai; telle seroit la perche légale de France, &c. Le pied équatorial a en outre l'avantage d'être la source pure où l'on puisa la plupart des mesures anciennes en longueur. Par exemple, le palme de Possidonius, dans sa seconde mesure de la terre, a 90 lignes de ce pied; le pied pythique en a 100, le pied romain 120, le pied grec 125, la coudée du Nilomètre 225, &c. Il y a beaucoup d'autres mesures qui dépendent de ce pied célèbre.

Malgré toutes les raisons qui militent en faveur du pied équatorial & des mesures qui en dérivent, des astronomes pourroient peut-être vouloir conserver le pied de roi, & des officiers des monnoies conserver le marc de Paris: ces deux mesures n'ont néanmoins aucun fondement réel, & elles ne s'accordent pas entr'elles; la cubature du pied de roi devroit pourtant avoir une relation étroite & nécessaire avec le marc, & ces mesures devroient avoir entr'elles un rapport commode & facile à saisir.

Le pied cube de Paris, pèse rigoureusement en eau pure, 69 liv. 15 onc. 4 gr. & $\frac{1}{2}$; divisant ce poids par 64, on aura pour quotient une livre une once 3 gr. & $\frac{16}{17}$; telle devroit être la livre dépendante du pied de roi: elle est à la livre poids de marc, comme 504 est à 461, ou à fort peu-près, comme 35 est à 32. En admettant cette livre, on ne pourroit pas méconnoître que le pied dont elle dérive, est cause qu'elle pèche par le principe.

Au lieu du pied cube, si l'on employoit une boule d'eau d'un pied de diamètre, ce qui est peu naturel; car bien que la sphère soit la moins exposée possible aux agens extérieurs, elle est peu propre à exprimer la mesure des solides: aussi lui a-t-on de tous temps préféré le cube par les meilleures raisons: cette boule toutefois auroit en capacité 904 pouces cubes & $\frac{7}{9}$ du pied de roi, & peseroit en eau pure 36 liv. 10 onc. un gros & $\frac{13}{37}$, poids de marc, lesquelles étant divisées par 64, donneroient 9 onces 1 gros & $\frac{3}{13}$; ce seroit la livre ou le marc dans cette supposition; mais cette conclusion est peu naturelle; si toutefois on en admettoit le mode, la boule d'eau pure, d'un pied équatorial de diamètre, peseroit 48 liv. 2 onces 2 gros $\frac{11}{12}$, poids de marc; & en divisant ce poids par 64, on auroit dans cette hypothèse 12 onces 0 gros $\frac{13}{44}$ pour le ponde qui en résulteroit, lequel se subdiviseroit comme ci-devant. On a trouvé le poids de cette sphère d'eau, en l'inscrivant dans un pied cube équatorial, lequel pèse, en eau pure, 91 liv. $\frac{43}{45}$, poids de marc: ainsi cette boule, ou sphère, doit peser $(91\ l. + \frac{43}{45}) \times \frac{355}{113 \times 8} = 48\ l. + \frac{17}{113}$.

Si l'on vouloit conserver le marc de France, on a vu qu'il étoit en eau pure le cube de 2 pouces 3 lig. 8 points & $\frac{5}{6}$; que ce cube étant converti en boule, avoit de diamètre 2 pouc. 10 l. 4 pts. & $\frac{11}{19}$. Ces quantités étant prises chacune pour une *paleste* ou palme mineur, de 4 doigts ou de 3 pouces d'un pied quelconque; on a vu que le quadruple du côté de ce cube, est de 9 pouc. 2 lig. 11 points & $\frac{1}{3}$, & que le quadruple du diamètre de la boule est de 11 pouces 5 lig. 7 points & $\frac{15}{19}$: le quadruple du côté du cube, est plus grand que le pied pythique, lequel est bien fondé, étant les $\frac{15}{16}$ du pied équatorial, ou les $\frac{4}{9}$ de la coudée du Nilomètre: en outre, si ces deux derniers pieds sont, l'un le pendule équinoxial de 36''', l'autre celui de 45'''; le premier, ou le pied pythique, sera le pendule équinoxial de 30'''. Pour égaler le côté du cube à une palette pythique, il suffira d'ôter au premier 4 points $\frac{3}{4}$. Le marc résultant du pied pythique se trouve ci-devant de 7 onces 5 gros

& $\frac{5}{5}$ = 1455 grains, poids de marc : on ne peut donc rapporter notre marc à ce pied naturel & bien fondé, qu'en le diminuant de 173 grains.

Le pied qui vient du diamètre de la boule, est au pied grec, comme 566 est à 573 : or les cubes des termes de ce rapport, font entr'eux, comme 5643 est à 5849 ; c'est pourquoi, afin que le marc dépendît du pied grec, il faudroit dans cette hypothèse, que ce marc égalât [illegible] = 4535 grains ; conséquemment dans ce cas extraordinaire, il faudroit diminuer le marc françois de 73 grains.

Pour conserver dans cette réforme quelques anciennes mesures, il faudroit qu'elles fussent solidement fondées, & qu'on n'eut à craindre ni disparités, ni chocs avec les autres mesures. Lors de la réformation du calendrier, par exemple, Grégoire XIII n'auroit pas dû conserver les mois tels qu'il les trouva établis. Trois signes avant & après le périgée du soleil ; cet astre paroit se mouvoir plus vite parmi les étoiles ; les mois durant ce temps devoient être les plus courts : depuis octobre jusqu'en mars, ces six mois auroient 30 jours chacun, dans les années bissextiles ; & dans les années communes, décembre n'en auroit eu que 29 ; les autres mois auroient eu chacun 31 jours.

On m'a dit que M. Carouge avoit consigné cette vérité dans le Journal des Savans ; je ne l'ai point lu : j'avois vu depuis long temps ce défaut du calendrier : on doit trouver dans le travail de ce savant, plus de perfection que n'en admet ici une simple indication : il est possible que nous n'ayons renouvellé qu'une objection, qu'on a dû faire depuis long-temps. Galilée, en découvrant les propriétés du pendule, a rajeuni une vérité connue des Arabes (Édouard Bernard, *de Ponder. & Mensur.*), & ils ne s'en disent point les inventeurs : on trouve des indices de cet usage dans la plus haute antiquité. C'est ainsi que de nos jours on a mesuré la grandeur de la terre, que les anciens connoissoient, au moins, aussi bien que nous ; car si cela n'étoit pas, il faudroit que le hasard les eût mieux servi sur ce sujet qu'on ne l'a été par tous les travaux académiques, géodésiques & astronomiques de ce siècle. C'est ainsi que le pied équatorial, qui date de très loin, vient d'être rétabli avec précision ; c'est ainsi enfin qu'on croit nouvelles, nombre de vérités anciennes.

Le pape Grégoire XIII, auroit dû aussi placer le commencement de l'année au solstice d'hiver ; alors on auroit vu le phénix, symbole de l'astre du jour, renaître de sa cendre au renouvellement de chaque année, avec le retour du soleil vers l'hémisphère boréal ; & l'année ecclésiastique eût été une année solaire, dont les mois se seroient trouvés autant bien divisés & disposés, que l'usage civil puisse le desirer. Ce renouvellement de l'année seroit analogue au jour *composé*, qui commenceroit à minuit ; car l'anneau du jour & de la nuit est une image de l'année : si son commencement avoit lieu à l'équinoxe du printemps, le jour devroit prendre naissance au lever du soleil, comme chez les Babyloniens, les Juifs, les Persans....... Si l'année renaissoit au solstice d'été, le jour devroit commencer à midi, comme font les astronomes ; & si l'année se renouvelloit à l'équinoxe d'automne, le jour devroit commencer au coucher du soleil, comme en Italie, en Bohème, & en quelques autres pays. L'origine du jour, au lever ou au coucher du soleil, n'est pas assez stable, à cause de la mobilité de l'horizon en tous sens : le méridien est moins variable ; mais la naissance du jour à midi par les astronomes, n'est guère naturelle ; c'étoit donc à minuit qu'il convenoit d'en placer l'origine, & c'est en effet ce qui se pratique le plus généralement.

On a vu les inconvéniens qu'il y auroit de vouloir conserver le pied ou le marc de Paris : en les supprimant, tout embarras disparoitroit à cet égard : pourroit-on mieux faire alors, que de préférer le ponde & les autres mesures qui dépendent du pied équatorial ? Le pied pythique est à fort peu-près celui de Marseille & de Montpellier ; les conséquences qu'on en peut déduire, ne sont pas si naturelles que celles qu'on a tiré du pied équatorial entier qui sont immédiates ; les corollaires qu'on déduiroit des pieds égyptien, romain, olympique, &c. ne seroient pas primitifs ; car ces pieds sont respectivement les $\frac{11}{12}$, les $\frac{5}{6}$, les $\frac{125}{144}$ du pied équatorial.

L'excellente harmonie des mesures, leur intime liaison, la constante uniformité que cette institution importante répandroit entre les mesures du royaume, seroit aussi avantageuse qu'elle est desirée ; mais c'est à l'assemblée nationale à décréter cette salutaire réforme, à en peser les avantages & les difficultés ; nous disons les difficultés, parce que le bien ne se fait pas sans peine, & que le bon ordre ne s'établit pas sans obstacles. On a indiqué des moyens propres à applanir nombre de ces difficultés, & l'on ne pense pas que les autres soient insurmontables. D'ailleurs ces mesures ne sont pas absolument étrangères à la France ; témoin la queue de Champagne, le muid de Cornat, de Saint-Peray, & celui de l'Hermitage, qui contiennent chacun 8 pieds cubes équatoriaux, ou à fort peu-près ; témoin la mesure des graines de Verdun, qui est d'un de ces pieds cubes, & celle de Besançon qui en est la moitié ; témoin la perche légale de France, qui est de 20 pieds équatoriaux ; témoin la canne de Toulouse, celle Montauban, la verge de Notai, qui sont chacune de 5 de ces pieds fondamentaux ; témoin le pied de Bordeaux pour l'arpentage ; celui du Maine & celui de Franche Comté, dont chacun est égal, ou à fort peu-près au pied équatorial.

Combien donc cette précieuse mesure n'a-t-elle pas de droits d'être accueillie par les restaurateurs de la patrie ? C'est sous les auspices de cette auguste réunion de sages qu'on la range. On produit avec confiance une partie intéressante de ce qu'on a acquis sur ce sujet, dans l'intention de concourir à remédier aux maux que cause la multiplicité des mesures. Si donc l'assemblée nationale, après un mûr examen, y donne son assentiment : ce travail, par son utilité prochaine, sera couronné

Du succès le plus flatteur,
Et le plus cher à mon cœur.

Par M. Bonne, ingénieur-hydrographe de la marine.

Enfin, cette grande question dont M. Bonne fait si bien connoître l'importance, les procédés & les avantages, vient d'être décrétée & fixée comme il suit dans la séance de l'Assemblée nationale permanente, le samedi 26 mars 1791.

M. Talleyrand, ci-devant évêque d'Autun, a fait lecture d'une lettre, par laquelle M. Condorcet, secrétaire de l'académie des sciences, informe l'Assemblée de ce que l'académie a déjà fait pour remplir le vœu des législateurs qui l'ont chargée il y a quelque temps, de présenter ses vues sur l'uniformité à opérer dans les poids & mesures. En conséquence, l'Assemblée nationale considérant que pour parvenir à établir l'uniformité des poids & mesures, il est nécessaire de fixer une unité de mesure naturelle & universelle, & que le seul moyen d'étendre cette uniformité aux nations étrangères, & pour les engager à convenir d'un même système de mesures, est de choisir une unité qui, dans sa détermination, ne renferme rien ni d'arbitraire ni de particulier à la situation d'aucun peuple sur le globe; considérant de plus que l'unité proposée dans l'avis de l'académie des sciences du 14 mars de cette année (1791) réunit toutes ces considérations, a décrété et décrète :

Qu'elle adopte *la grandeur du quart du méridien terrestre pour base du nouveau système de mesures ;* qu'en conséquence les opérations nécessaires pour déterminer cette base, telles qu'elles sont indiquées dans l'académie, & notamment la mesure d'un arc du méridien depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, seront incessamment exécutées. Qu'en conséquence le roi chargera l'académie de nommer des commissaires qui s'occuperont sans délai de ces opérations & se concertera avec l'Espagne pour celles qui doivent être faites sur son territoire.



SUPPLÉMENT

Aux Arts du Bucheron, du Formier-Talonnier-Sabotier, du fabricant de Mairain, Echalas, Lattes, Eclisses, &c. tome III, & des Marchands de bois, tome IV.

Coupe des Taillis & des Bois de futaie ; leur mesurage à la corde, à la somme, &c.

LES forêts, dans l'enceinte desquelles l'homme puise perpétuellement pour ses besoins, fournissent encore une ressource précieuse à la foule d'ouvriers qui les exploitent. Par-tout où le bois abonde, la pauvreté laborieuse trouve, durant les mois les plus stériles, un salaire foible à la vérité, mais du moins assuré.

L'art du Charron, celui du Maréchal ; presque tous les arts exigent de l'industrie & quelque argent. L'industrie, en général, ne manque gueres à l'habitant des champs : quelqu'opinion qu'en ait l'orgueil, la nature, en le périssant, n'en a point fait un ouvrage de rebut ; mais l'indigence rend le talent inutile, ou l'étouffe dans son germe ; celui qui n'a rien, ne peut rien devenir : & tel ouvrier bêche la terre depuis son enfance, qui né avec trente pistoles de fonds, brilleroit peut-être à la tête d'un attelier. Heureusement que des travaux simples, & qui n'obligent qu'à de legères avances, offrent au secours de cette classe aussi nombreuse qu'infortunée. Une *serpe* ou *courbet*, un *louchet* court & fort, une *cognée*, un *grés* qui ranimera le fil de ces outils ; un *passant* & deux bras courageux, voilà en total les instrumens du bucheron.

Le soleil n'éclaire pas les campagnes, qu'il a quitté déjà son lit de paille & sa chaumière. La cognée sur une épaule, sa serpe à la ceinture ; dans un pan de besace, un morceau de pain noir, il s'achemine vers la forêt. Ce pain, dont le volume n'excède jamais l'indispensable nécessaire, sera pour tout le jour sa nouriture unique, & l'eau d'une marre, sa seule boisson. Sans abri, sans autre refuge que le tronc des arbres, il essuyera toutes les duretés de la saison : rien ne le garantira, ni de l'humidité, ni du froid, pas même ses vêtemens, lambeaux usés qui le couvrent à peine.

Qu'on ne condamne pas ces details : qu'on ne les regarde pas comme un écart : si je les supprimois, l'article seroit infidele. Le riche d'ailleurs n'a de la misere & de ses amertumes, qu'une idée vague & imparfaite ; pourquoi toujours lui en dérober le tableau ? ne se reprocheroit-il pas de marchander autant avec le journalier, si ses yeux dessillés le voyoient tel qu'il est, à demi-nud, & mourant à moitié de faim !

Dans l'assortiment du bucheron, je n'ai compris ni le *chevalet* ni les deux *palettes*. Ces instrumens, qu'il laisse dans la forêt, lui sont pareillement essentiels ; mais ils n'entrainent aucun déboursé. Composés tout de bois, le local les fournit, & la moindre adresse les façonne.

Description du chevalet.

Le *chevalet*, dont on verra l'usage, exige à défaut de gravure particulière, une description qui en explique la structure.

Deux forts rondins un peu courbés, & d'environ quatre pieds de longueur, sont assemblés à vingt-huit pouces entr'eux, & parallellement, par deux barres qui les traversent assez près des bouts, & qu'on cheville ensuite. De cet assemblage il résulte une sorte de cadre, dont le point capital est une grande solidité. Ce cadre mis à terre, la partie convéxe des rondins doit se trouver en dessus.

Du milieu de chaque rondin, ou pied, s'élève perpendiculairement un montant d'abord droit sur sept à huit pouces, & qui delà se partage en deux branches, & présente une fourche contournée de manière à recevoir le plus gros fagot. Le dessin A B C C, *Fig.* 4, *planche 6 du tonnelier*, exprimeroit parfaitement la figure des montans, si l'évasement A se trouvoit plus arrondi.

Ces pieces frappées dans une mortaise, sont encore soutenues par deux arc-boutans, ou bougeons, qu'on enfonce obliquement, d'une part dans les pieds, & de l'autre dans les branches, à quatre doigts de leur sommet. L'une de ces fourches est appellée *houppe* ; l'autre est le *cul* du chevalet ; tel est le langage des bucherons, & l'expression technique. A la *houppe*, les bougeons traversent les branches d'outre en outre, & ne sont raccourcis que cinq pouces au-dessus de leur sortie :

sortie: ces parties excédentes se nomment *cornes*. Au *cul*, les bourgeons ne sortent point. Noyés dans les branches, tout ce qui dépasse est retranché. Ajoutons que la *houppe* demande une rondeur plus marquée: il convient que sa tournure approche de la tournure d'un demi cercle. Le *cul* peut être un peu plus angulaire; mais comme le couronnement, ou la tête de ses branches, sert de billot durant le travail, il leur faut plus de force; il faut que leur diamètre égale la grosseur de la jambe. Ces fourches ne se rencontrent pas communément, mais elles seules sont de sujétion.

Le *chevalet* est completté par un *crochet* planté verticalement au milieu d'une des barres, le pli tourné vers l'ouvrier, pour saisir sa vraie place, on se représentera le bucheron fagotant, le *cul* de l'instrument est alors devant lui, & le crochet se trouve à sa gauche. La portion A *Fig.* 24 *planche* 8 *de l'orfevre-grossier*, met sous les yeux le coude qu'il doit avoir. Son élévation audessus de la barre est d'un demi pied.

Description des palettes.

Les deux *palettes*, pieces indépendantes du chevalet, & destinées à serrer le fagot au moment de la *liûre* sont formées de branches, épaisses comme le bras, & longues de trente pouces. Un tiers de cette longueur est échancré, & peut toucher par d'autant plus de points le contour du fagot: cette partie est appliée *corbin*. Le reste est droit: c'est le manche de l'instrument. La Fig. I.re planche 3e. de la *taillanderie*, quoique d'ailleurs fort étrangère à ma description, désigne nettement l'objet présent: j'invite le Lecteur à la consulter.

Les *palettes*, pour remplir leur destination, doivent être couplées, & leur échancrure dirigée l'une vers l'autre. A cet effet, & dans cette direction, on les perce d'un trou de tarriére immédiatement au dessous des *corbins*: ainsi les deux trous ont un âxe commun. On y passe une corde capable de résistance, & vers chaque bout on fait un nœud qui la retient: les *palettes* alors n'ont que la liberté de s'écarter. Quant à l'intervalle des deux nœuds; on le régle sur la circonférence à donner aux fagots. Il faut que la corde ait assez de jeu pour les entourer une fois & demie.

Je sens que la gravure auroit rendu bien plus clairement ces détails. A l'époque où je les redige, il est trop tard d'invoquer ses secours. Le volume qui pourroit représenter le travail des forêts est livré depuis longtemps. jamais la plume, la mienne surtout, ne remplacera le burin; mais aumoins cet art rustique, en fait de l'industrie humaine, comme tous les autres arts, n'essuyera pas le dédain d'une omission complette.

De l'abattis des taillis.

Le bucheron, pour la coupe des taillis, n'a gueres besoin que de son courbet. Penché vers la terre, il empoigne d'une main la tige qu'il veut abattre, & l'inclinant en arc, un coup frappé de bas en haut, & de biais, la sépare de la souche. Il arrive rarement qu'il ait à redoubler; l'habitude donne à chaque coup une impulsion presque toujours victorieuse, & la même heure voit tomber jusqu'à trois-cents tiges.

Des ramiers.

Cette moisson de cepées ne demeure point éparse. De distance en distance, on en forme des tas, où tout redevient distinct. Le gros des branches, y est séparé du menu, & se place à portée de la main. Ces tas qui contiennent la dépouille de trente à quarante perches, sont appellés *ramiers*.

Travail des fagots. De la hart.

C'est auprès de ces ramiers, que le fagoteur transporte son chevalet: suivons ses opérations dans leur ordre. Il tire à lui la première branche qui s'offre, il en élague les petits rejets latéraux, l'appuye sur la tête du chevalet, & deux doigts plus loin il la raccourcit à la mesure des fagots. La tige est ainsi divisée, jusqu'à ce qu'elle cesse de fournir ces brins d'élite connus sous les synonimes de *biles*, *parures*, &c.

Le bucheron, d'après la grosseur de ces brins, & tout en les coupant, en etend trois ou quatre au fond de ses fourches: deux autres sont posés aux côtés de ceux-ci, mais seulement par une de leurs extrémités. L'extrémité contraire, s'accroche aux cornes qui la retiennent plus élevée, comme plus divergente.

Ce leger édifice produit, particuliérement vers la houppe, une cavité qu'on tapisse par une branche touffue, & qu'on achève de remplir avec la *brindille* de rebut, menuaille qui compose la *moulette* ou l'*âme*. Cette moulette recouverte de deux ou trois parures, & le fagot dégagé hors des cornes, & replongé dans les fourches, il ne reste qu'à le *lier*.

Les *harts* à peu près longues d'une brasse, ont été disposées d'avance. Le bois doit en être pliant, & susceptible d'un tortillement qui, en séparant les fibres, augmente de beaucoup leur souplesse. Le chêne, le charme, le coudrier y sont excellens. On excepte du tortillement une douzaine de pouces, à compter de l'extrémité du plus gros bout. Cette partie nommée *pochure* ou *poinçon*, a besoin de toute sa roideur, & on la lui conserve.

L'effort de la *hart* n'étreindroit pas assez le

fagot: les palettes viennent à son aide. Pendant l'arrangement du bois, chacun a son corbin couché sur une barre du chevalet, & le bout de son manche traînant sur le terrein. Palettes & cordes, sont alors developpées, & dans une seule & même ligne parallèle, aux pieds de l'instrument. La corde qui occupe le milieu, se trouve directement au dessous du fagot, qu'elle coupe à angle droit.

Le bucheron porte une main sur chaque palette, les soulève horisontalement l'une & l'autre, & sans changer encore leur position relative, il applique l'échancrure des corbins en dessus du fagot. La corde, retenue par dessous, mais à peine tendue, se prête facilement à cette manœuvre. On voit qu'en élevant verticalement les manches, la tension de la corde deviendra plus forte, & que le fagot enveloppé par elle, se comprimera d'autant. Les palettes n'auront parcouru cependant qu'un quart de cercle, & pour completter leur chemin, il faut qu'elles en parcourent une moitié. Celle de la droite parviendra donc jusqu'au crochet, & son manche sera passé sous l'arrêt. Celle de la gauche sera ramenée du côté opposé, & le bucheron l'y maintiendra sous un genou. Si la compression n'étoit pas assez grande, le remede est facile: on raccourcit la corde. Sa longueur une fois fixée, les fagots auront nécessairement une circonférence semblable.

Tandis que le genou continue d'appuyer, l'ouvrier place la *hart*; & voici comment. Il en entoure le fagot, ramène en haut les deux bouts, les croise, les tord ensemble au dessous du *poinçon*, plie le *poinçon* en équerre, & le force à pénétrer entre les parures, jusque passé le centre ou l'*âme*. Le fagot est alors saisi, & les palettes, qui n'ont plus rien à contenir, sont replacées dans leur situation première.

Tout art, tout métier a son luxe & ses dégrés de perfection. Le fagot même reçoit une sorte de poli. La serpe rase les pointes dont il est hérissé. De rude & déchirant, il devient du moins maniable.

Des piles.

On peut après l'exploitation, & presque d'un coup d'œil, nombrer ce qu'un très-vaste espace a fourni de fagots. Tous, à mesure de leur confection, sont élevés par *piles*, & chaque *pile* en renferme cinquante.

Le salaire final du travail sera connu par la même inspection. Autant de *pile*, autant de vingt sols, du moins dans ma province, où les fagots ont quarante-deux pouces de longueur, sur vingt-quatre de pourtour.

Le liage des *tieulets* & des *marcottins* s'exécute au genou seul, & sans chevalet. En parler séparement, seroit nous répéter.

De l'exploitation des futayes.

Le bucheron, secondé de son louchet, dégage d'abord le pied de l'arbre: il met à découvert tout le gros de racines, arme ses mains de la coignée tranchante, & frappe sans relache, tant que ces liens puissans soient coupés, & deviennent corps étrangers. Si le pivot, fortifié par les ans, a percé dans le sol, le fer va l'y chercher. Il l'attaque, il l'entame de toutes parts: l'arbre perd ses soutiens; il chancelle, il tombe avec fracas, & brise ses rameaux contre la terre qui le reçoit, la serpe achève de l'élaguer, & cette dépouille est remise en fagots; on n'excepte que ce qui peut être compté pour buche.

Quand le tronc doit servir à brûler, on partage sa longueur suivant la mesure des lieux: la division s'en fait avec le *passant*, & deux ouvriers se réunissent. On sait que cette large & grande scie qui n'a point de monture, nécessite le concours de deux hommes.

La mesure du bois intéresse la plûpart des citoyens, & je n'hésite pas de m'y arrêter. Cet article m'en fait d'ailleurs la loi.

De la mesure à la corde.

Généralement le bois de chauffage se debite à la *corde*. L'ordonnance des eaux & forêts, titre 27, art. 15 la prescrit exclusivement. Huit pieds doivent former sa longueur; quatre pieds sa hauteur, les buches raccourcies à 42 pouces, taille comprise. La *corde* varie néanmoins d'une Province à l'autre, & par-tout avec les imperfections du prototype. Il est évident, en effet, que cette ordonnance consacre un moyen vicieux. La courbure des bûches, leurs nœuds, leur arrangement dans la *membrure*, la différence seule de leur diametre, favorisent de concert la cupidité du marchand; & l'acheteur abusé paie le vide au prix du plein. Une main exercée peut, sans que les yeux en soient choqués, le tromper au-delà d'un sixième.

De la voie.

La *voie* ordinaire, moitié de la *corde*, partage ses défauts, & les multiplie par sa réduction même.

De l'anneau.

J'en dirai autant de l'*anneau* ou *moule* employé pour la voie d'Andelle. Cet *anneau*, d'un diamètre de vingt-cinq pouces, est quatre fois rempli de bûches portant vingt-huit pouces de longueur. Au contenu de chaque remplissage, on ajoute, par supplément, quatre autres bûches ou *témoins*; aveu tacite d'une mesure incertaine, & dédommagement tout aussi vague, puisque ces *témoins* sont au choix du mouleur.

De la vente au compte.

Le bois de *compte* passe dans des cercles semblables. Trois de ces cercles & douze témoins constituent sa voie. L'arbitraire a bien ici plus d'empire encore : l'étendue des bûches n'est pas déterminée.

De la pesée.

Pour la vente à la *pesée* ; le bois, à dessein, s'abat en temps de sève. On les soustrait, autant qu'il est possible, aux rayons du soleil, aux influences de l'air : on l'enterre dans de profonds angards, &c. &c. Sans doute que le trafiquant honnête ne profite point de ces ressources condamnables : mais enfin pourquoi perpétuer des mesures favorables à la mauvaise foi ?

De la mesure à la somme.

La mesure à la *somme* mériteroit incontestablement une adoption universelle. Elle n'admet ni les vides adroits de la corde & des autres moules, ni le poids factice que reçoit le bois à la pesée : elle livre à l'acheteur, en échange de son argent, le solide sur lequel il compte ; & par une fatalité bisarre, cette mesure est relégué dans un coin de la France, & méconnue du reste du royaume : tâchons d'en exposer clairement les principes.

Les *glaues* ou buches auront en longueur 54 pouces, pied du châtelet ; première convention.

Elles seront conservées dans leur rondeur ; seconde convention.

Elles seront mesurées l'une après l'autre, & dans leur milieu ; troisième convention.

La *somme* sera composée de 61 parties ou *marques* ; quatrième convention.

Enfin, pour dernière convention, une *glaue* sera réputée glaue d'une *marque*, quand sa circonférence prise au milieu, aura 8 pouces.

Il s'agit de trouver successivement le contour d'une *glaue* contenant 2, 3, 4 *marques*, &c. Ces différens contours une fois connus, rien ne sera plus facile que de former une jauge ; alors plus de calcul ; le *sommage* des bois devient absolument machinal.

La table ci-après offre une très-longue suite des circonférences dont je parle, & par conséquent toutes les divisions d'une longue jauge. Mais ce n'est pas assez de présenter des résultats : bien des lecteurs voudront encore des règles qui servent à les obtenir.

Calcul pour la jauge.

Les *glaues* étant conservées rondes (2° convention) & sciées perpendiculairement à leur axe, on les considère comme autant de cylindres droits ; & c'est à l'instar de ces solides qu'on les mesure.* Leur longueur ayant d'ailleurs constamment 54 pouces (première convention) nous n'avons à nous occuper que de l'aire de leur cercle.

Si donc une buche vaut une *marque*, lorsque sa circonférence égale 8 pouces (cinquième convention) une autre buche vaudra le double ou deux *marques*, quand sa circonférence égalera 11 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$. En effet, le quarré de 11 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$ est au quarré de 8 pouces comme 2 est à 1 ; & la longueur des buches ne variant pas, elles sont entr'elles comme les superficies de leurs bases. D'après la même raison, une bûche de 13 pouces 10 lignes vaudra trois fois celle de 8 pouces ou 3 *marques* ; une de 16 pouces, quatre fois ou 4 *marques*, &c.

Il s'agit de trouver ces différentes circonférences. Voici la méthode :

Supposons qu'on veuille connoître le contour d'une bûche portant deux *marques*, celui de la bûche d'une *marque* étant 8 pouces, on quarrera 8 ; la seconde puissance 64 sera multipliée par 2 = 128. On extraira par approximation, la racine quarrée du dernier nombre ; & cette racine = 11 pouces 3 lignes $\frac{1}{2}$, indiquera le contour d'une bûche de deux *marques*.

La circonférence des bûches de 3, 4, 5, 6 *marques*, & autres, se trouvera par une opération semblable. Le nombre 8 doit toujours être quarré ; la seconde puissance multipliée par le nombre des *marques* cherchées ; & la racine quarrée, extraite du produit, donnera la circonférence en pouces, lignes & fractions ; mais les fractions au-dessous de la ligne, peuvent être négligées : elles ne serviroient pas dans la pratique.

C'est d'après ces principes qu'on a composé la table ci-jointe.

De ses trois colonnes, la première exprime en pouces & lignes la circonférence des bûches, depuis celle de 1 *marque* jusqu'à celle qui en contiendroit 180. Il étoit inutile d'aller plus loin ; il est même rare que pour nos foyers on débite des troncs de cette grosseur.

La seconde colonne renferme la quantité de *marques* résultantes de chaque circonférence.

Enfin, la troisième fait connoître le nombre de pouces cubes compris dans telle ou telle buche,

(* NOTA. A la rigueur, une bûche est un cône tronqué : mais toujours réduite à quatre pieds & demi, ses extrémités conservent entr'elles assez d'égalité pour que, sans grande erreur, on puisse l'envisager comme un véritable cylindre, sur-tout en la prenant dans son milieu.)

suivant les *marques* qu'elle contient. J'ai pensé que cette addition offriroit un avantage de plus, en favorisant la réduction des *sommes*, ou parties de *sommes* en *solives*, dont le cube est de 5184 pouces. Voyez l'article *solivage* (Art du).

Au moyen de cette table, on formera mécaniquement la jauge la plus exacte, en procédant comme il suit:

Procédé mécanique pour la jauge.

Prenez un passement, large d'un pouce, d'un tissu serré. Peignez-le de deux couches à l'huile: cet enduit le rendra plus durable, & les changemens de l'atmosphère n'altéreront point ses dimensions.

Quand il sera bien sec, étendez-le sur une planche, sans trop le tirailler, & le fixez dans cette position. Quelques épingles l'assujettiront.

En partant d'un des bouts, vous pointerez la première *marque* à 8 pouces; la seconde à 11 pouces 3 lignes; la troisième à 13 pouces 10 lignes; la quatrième à 16 pouces: & ainsi jusqu'à la 61e. & même la 180e, qui se trouveroit à 107 pouces 4 lignes du commencement. Une toise & la table donnent toutes ces distances. Il ne s'agira plus que de rendre les points plus sensibles, par autant de raies ou barres parallèles entr'elles, & tirées à la plume. Ces barres seront accompagnées des chiffres indicatifs des *marques*, & la jauge sera tracée.

TABLE.

Circonférence des bûches. Pouces.	Lignes.	Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.	Circonférence des bûches. Pouces.	Lignes.	Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.
8	0	1	274 $\frac{10}{11}$	45	3	32	8797 $\frac{1}{11}$
11	3	2	549 $\frac{9}{11}$	45	11	33	9072 0
13	10	3	824 $\frac{8}{11}$	46	7	34	9346 $\frac{10}{11}$
16	0	4	1079 $\frac{7}{11}$	47	4	35	9621 $\frac{9}{11}$
17	10	5	1374 $\frac{6}{11}$	48	0	36	9896 $\frac{8}{11}$
19	7	6	1649 $\frac{5}{11}$	48	8	37	10171 $\frac{7}{11}$
21	1	7	1924 $\frac{4}{11}$	49	4	38	10446 $\frac{6}{11}$
22	7	8	2199 $\frac{3}{11}$	49	11	39	10721 $\frac{5}{11}$
24	0	9	2474 $\frac{2}{11}$	50	7	40	10996 $\frac{4}{11}$
25	3	10	2749 $\frac{1}{11}$	51	2	41	11271 $\frac{3}{11}$
26	6	11	3024 0	51	11	42	11546 $\frac{2}{11}$
27	8	12	3298 $\frac{10}{11}$	52	5	43	11821 $\frac{1}{11}$
28	10	13	3573 $\frac{9}{11}$	53	1	44	12086 0
29	11	14	3848 $\frac{8}{11}$	53	8	45	12370 $\frac{10}{11}$
30	11	15	4123 $\frac{7}{11}$	54	3	46	12645 $\frac{9}{11}$
32	0	16	4398 $\frac{6}{11}$	54	10	47	12920 $\frac{8}{11}$
32	11	17	4673 $\frac{5}{11}$	55	5	48	13195 $\frac{7}{11}$
33	10	18	4948 $\frac{4}{11}$	56	0	49	13470 $\frac{6}{11}$
34	9	19	5223 $\frac{3}{11}$	56	6	50	13745 $\frac{5}{11}$
35	9	20	5498 $\frac{2}{11}$	57	1	51	14020 $\frac{4}{11}$
36	8	21	5773 $\frac{1}{11}$	57	8	52	14295 $\frac{3}{11}$
37	6	22	6048 0	58	2	53	14570 $\frac{2}{11}$
38	4	23	6322 $\frac{10}{11}$	58	9	54	14845 $\frac{1}{11}$
39	1	24	6597 $\frac{9}{11}$	59	4	55	15120 0
40	0	25	6872 $\frac{8}{11}$	59	10	56	15394 $\frac{10}{11}$
40	8	26	7147 $\frac{7}{11}$	60	5	57	15669 $\frac{9}{11}$
41	6	27	7422 $\frac{6}{11}$	60	11	58	15944 $\frac{8}{11}$
42	4	28	7697 $\frac{5}{11}$	61	5	59	16219 $\frac{7}{11}$
43	1	29	7972 $\frac{4}{11}$	61	11	60	16494 $\frac{6}{11}$
43	10	30	8247 $\frac{3}{11}$	62	5	61	16769 $\frac{5}{11}$
44	6	31	8522 $\frac{2}{11}$	63	0	62	17044 $\frac{4}{11}$

Circonférence des bûches.		Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.
Pouces.	Lignes.		
63	6	63	17319 $\frac{3}{11}$
64	0	64	17594 $\frac{2}{11}$
64	6	65	17869 $\frac{1}{11}$
65	0	66	18144 0
65	5	67	18418 $\frac{10}{11}$
65	11	68	18693 $\frac{9}{11}$
66	5	69	18968 $\frac{8}{11}$
66	11	70	19243 $\frac{7}{11}$
67	4	71	19518 $\frac{6}{11}$
67	10	72	19793 $\frac{5}{11}$
68	4	73	20068 $\frac{4}{11}$
68	9	74	20343 $\frac{3}{11}$
69	3	75	20618 $\frac{2}{11}$
69	8	76	20893 $\frac{1}{11}$
70	2	77	21168 0
70	7	78	21442 $\frac{10}{11}$
71	1	79	21717 $\frac{9}{11}$
71	6	80	21992 $\frac{8}{11}$
72	0	81	22267 $\frac{7}{11}$
72	5	82	22542 $\frac{6}{11}$
72	10	83	22817 $\frac{5}{11}$
73	3	84	23092 $\frac{4}{11}$
73	9	85	23367 $\frac{3}{11}$
74	2	86	23642 $\frac{2}{11}$
74	7	87	23917 $\frac{1}{11}$
75	0	88	24192 0
75	5	89	24466 $\frac{10}{11}$
75	10	90	24741 $\frac{9}{11}$
76	3	91	25016 $\frac{8}{11}$
76	8	92	25291 $\frac{7}{11}$
77	1	93	25566 $\frac{6}{11}$
77	6	94	25841 $\frac{5}{11}$
77	11	95	26116 $\frac{4}{11}$
78	4	96	26391 $\frac{3}{11}$
78	9	97	26666 $\frac{2}{11}$
79	2	98	26941 $\frac{1}{11}$
79	7	99	27216 0
80	0	100	27490 $\frac{10}{11}$
80	4	101	27765 $\frac{9}{11}$
80	9	102	28040 $\frac{8}{11}$
81	2	103	28315 $\frac{7}{11}$
81	6	104	28590 $\frac{6}{11}$
81	11	105	28865 $\frac{5}{11}$
82	4	106	29140 $\frac{4}{11}$
82	9	107	29415 $\frac{3}{11}$
83	1	108	29690 $\frac{2}{11}$
83	6	109	29965 $\frac{1}{11}$
83	10	110	30240 0
84	3	111	30514 $\frac{10}{11}$
84	7	112	30789 $\frac{9}{11}$
85	0	113	31064 $\frac{8}{11}$
85	4	114	31339 $\frac{7}{11}$
85	9	115	31614 $\frac{6}{11}$
86	1	116	31889 $\frac{5}{11}$
86	6	117	32164 $\frac{4}{11}$

Circonférence des cubes.		Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.
Pouces.	Lignes.		
86	10	118	32439 $\frac{3}{11}$
87	3	119	32714 $\frac{2}{11}$
87	7	120	32989 $\frac{1}{11}$
88	0	121	33264 0
88	4	122	33538 $\frac{10}{11}$
88	8	123	33813 $\frac{9}{11}$
89	0	124	34088 $\frac{8}{11}$
89	5	125	34363 $\frac{7}{11}$
89	9	126	34638 $\frac{6}{11}$
90	1	127	34913 $\frac{5}{11}$
90	6	128	35188 $\frac{4}{11}$
90	10	129	35463 $\frac{3}{11}$
91	2	130	35738 $\frac{2}{11}$
91	6	131	36013 $\frac{1}{11}$
91	10	132	36288 0
92	3	133	36562 $\frac{10}{11}$
92	7	134	36837 $\frac{9}{11}$
92	11	135	37112 $\frac{8}{11}$
93	3	136	37387 $\frac{7}{11}$
93	7	137	37662 $\frac{6}{11}$
93	11	138	37937 $\frac{5}{11}$
94	3	139	38212 $\frac{4}{11}$
94	7	140	38487 $\frac{3}{11}$
94	11	141	38762 $\frac{2}{11}$
95	3	142	39037 $\frac{1}{11}$
95	8	143	39312 0
96	0	144	39586 $\frac{10}{11}$
96	4	145	39861 $\frac{9}{11}$
96	8	146	40136 $\frac{8}{11}$
97	0	147	40411 $\frac{7}{11}$
97	4	148	40686 $\frac{6}{11}$
97	8	149	40961 $\frac{5}{11}$
98	0	150	41236 $\frac{4}{11}$
98	4	151	41511 $\frac{3}{11}$
98	8	152	41786 $\frac{2}{11}$
98	11	153	42061 $\frac{1}{11}$
99	3	154	42336 0
99	7	155	42610 $\frac{10}{11}$
99	11	156	42885 $\frac{9}{11}$
100	3	157	43160 $\frac{8}{11}$
100	7	158	43435 $\frac{7}{11}$
100	10	159	43710 $\frac{6}{11}$
101	2	160	43985 $\frac{5}{11}$
101	6	161	44260 $\frac{4}{11}$
101	10	162	44535 $\frac{3}{11}$
102	2	163	44810 $\frac{2}{11}$
102	6	164	45085 $\frac{1}{11}$
102	9	165	45360 0
103	1	166	45634 $\frac{10}{11}$
103	5	167	45909 $\frac{9}{11}$
103	9	168	46184 $\frac{8}{11}$
104	0	169	46459 $\frac{7}{11}$
104	4	170	46734 $\frac{6}{11}$
104	8	171	47009 $\frac{5}{11}$
104	11	172	47284 $\frac{4}{11}$

Circonférence des bûches.		Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.	Circonférence des bûches.		Produit en marques.	Solidité en pouces cubes.
Pouces.	Lignes.			Pouces.	Lignes.		
105	3	173	47559 $\frac{3}{11}$	106	5	177	48658 $\frac{10}{11}$
105	7	174	47834 $\frac{2}{11}$	106	9	178	48933 $\frac{9}{11}$
105	10	175	48109 $\frac{1}{11}$	107	1	179	49208 $\frac{8}{11}$
106	2	176	48384 0	107	4	180	49483 $\frac{7}{11}$

Muni d'une jauge, le bucheron opère aussi sûrement que le géomètre. Il entoure ses *glaues*, & les chiffres l'instruisent des *marques* que chacune embrasse.

Dans le Boulonnois, le Calaisis & le reste du pays reconquis, l'Ardrésis, le bas Artois, &c. tout le bois de chauffage est mesuré par cette lisière. Les *marques* trouvées s'empreignent même en creux sur l'écorce, de manière que l'acheteur a sous les yeux le contenu de chaque bûche. S'il suspecte la fidélité de l'empreinte, rien ne l'empêche d'éclaircir ses soupçons en vérifiant.

Le *marquage* sur l'écorce s'exécute au courbet, à l'aide des chiffres romains I. V. X., faciles à rendre par des entailles, & cette opération termine la besogne du bucheron.

On a vu que le cent de fagots lui produisoit 40 sols. Moyennant 7 sols & 6 den. par *somme*, il abbat l'arbre, il en élague les branches, le coupe de 54 en 54 pouces, le mesure & le marque.

Pour se procurer une lisière, les ouvriers ne peuvent guères qu'en imiter servilement une autre, souvent cette dernière est calquée sur une ancienne, & tant de copies entrainent inévitablement des erreurs. Un étalon en bois, déposé dans chaque paroisse, conserveroit les véritables dimensions, & feroit éternel.

Jusqu'ici j'ai posé pour fondement que les *glaues* devoient être conservées rondes, & mesurées dans cet état. Cependant d'après un réglement du grand-maître des eaux & forêts de Picardie, en date du 5 octobre 1763, toutes les fois qu'elles vont au delà de 20 *marques*, le marchand, avant de les *sommer*, est autorisé à les refendre soit en deux soit en quatre.

En ne perdant point de vue le principe, ce changement de figure est indifférent : mais l'acheteur est dupe si le vendeur entoure la pièce écartelée, & qu'il compte ensuite le développement des *marques*. Expliquons-nous par un exemple.

Soit une *glaue* dont la circonférence ait 88 pouces, on verra par le calcul, ou par la table, que cette circonférence répond à 121 *marques*, valeur effective d'une telle *glaue*.

Supposons la même *glaue* refendue précisément en quatre, il est évident que chaque partie ne contient que trente *marques* ¼ : la division n'a pas augmenté leur solidité ; si pourtant on les entoure de la jauge, & qu'on les mesure comme bois ronds, on les trouvera de 39 *marques* passées. L'acheteur payera donc sur chaque quartier au moins huit *marques* ¾ de trop, & plus de 35 sur le tout.

Preuve. La circonférence d'un cercle étant à son rayon :: 22 : 3 + ½, une *glaue* de 88 pouces de tour aura le sien = 14. Deux des côtés de la pièce écartelée feront donc ensemble = 28 ; & celui de l'écorce, formant le quart du cercle 88, = 22. Or, 22 + 28 = 50 pouces, qui vont au-delà de 39 *marques*, au lieu de 30 ¼ par quartier.

Que la même *glaue* ne soit partagée qu'en deux, la contenance de chaque portion ne peut certainement être que de 60 *marques* ½, moitié de 121. Cependant le demi cercle fournira 44 pouces, & le diamètre (double du rayon) 28. Ces deux nombres, égaleront 72 pouces égaux, si l'on consulte la table, à 81 *marques*. Le préjudice est donc plus fort encore, puisqu'on payera pour la totalité de la *glaue*, deux fois 81 *marques* = 162 ; tandis qu'on n'en recevra que 121 ; perte réelle de 41 *marques*.

Rien de plus aisé que le *sommage* exact du bois écartelé. Mesurez-en seulement l'écorce, & distinguez. Si le bois est refendu en deux, doublez, par un pli, l'étendue de lisière que l'écorce aura fait développer. Par cette opération vous découvrirez la circonférence, ou le nombre de *marques* que vous auroit données la pièce entière, & vous en prendrez moitié.

Si vous opérez sur un quartier, quadruplez la portion de lisière appliquée sur l'écorce, & prenez le quart des *marques*.

Dans ce cas, & supposant toujours la même *glaue*, l'écorce exigera 22 pouces de lisière : ainsi le quadruple fera 88 pouces, correspondans à 121 *marques*, dont le quart est 30 *marques* ¼.

Si la *glaue* n'est qu'en deux, l'écorce employera 44 pouces qui, doublés, iront à 88 ; donc également à 121 *marques*. Moitié..... 60 ½.

La jauge offre donc le moyen d'évaluer avec la même précision les bûches écartelées & les bûches entières.

J'aurois pû sans doute abréger ces détails: mais je n'aurois donné qu'un article incomplet. La mesure à la *somme*, sur-tout, exigeoit qu'on s'y arrêtât. On ne la trouve écrite nulle part, & dans les cantons même qui en font usage, ses principes ne sont qu'à demi connus. Le réglement que j'ai déjà cité, & qui devroit être un guide sûr, est plus capable d'obscurcir l'objet que de l'éclairer. Dire en effet *que le bois refendu sera jaugé sur l'écorce seulement*, & ne point ajouter que le passem nt sera replié ensuite autant de fois que la ouche a subi de refente, &c., c'est supprimer une explication capitale. Les premières *marques* ont sur les dernières une telle supériorité d'étendue, que nos quatre quartiers, mesurés successivement avec ces premières *marques*, ne produiroient guères en total qu'une demie *somme*, tandis qu'ils en contiennent près de deux.

Le même réglement assigne à la *somme* 2 *solives* $\frac{1}{2}$ pour solidité. Cette erreur sera relevée dans le vocabulaire au mot *somme*. J'y donnerai encore une courte explication sur le *sommage* des bois tendres, sommage qui au reste ne diffère de l'autre que par de plus grandes dimensions dans les marques.

VOCABULAIRE DE L'ARTICLE.

AME; partie intérieure du fagot. Toutes les menues branches placées au centre.

ANNEAU; cercle de fer employé pour la mesure du bois. Son diamètre est ordinairement de 25 pouces.

BILLE; synonime de *parure*. Voyez *parure*.

BRINDILLE; petites branches élaguées sur d'autres plus fortes.

BUCHERON; ouvrier qui fait les fagots, qui abbat les arbres, les partage à la scie, les mesure & les marque.

CHEVALET; charpente dont les parties principales sont deux fourches, dans lesquelles le fagot se contourne & se lie.

COIGNÉE; instrument tranchant, garni d'un manche long de 40 à 42 pouces, connu d'ailleurs de tout le monde.

CORBIN; la portion courbée des *palettes*. Voyez *Palette*.

CORDE; mesure fixée par l'ordonnance de 1669 pour la livraison du bois à brûler. D'après cette ordonnance, la *corde* doit avoir 8 pieds dans un sens sur 4 dans un autre; les bûches de 3 pieds $\frac{1}{2}$ de longueur compris la taille: le bois de cotterets deux pieds de longueur, & le cotteret de 17 à 18 pouces de grosseur.

CORNES; parties du chevalet décrites dans l'article avec les détails nécessaires.

COURBET; grande serpe employée pour la coupe des taillis & l'abbatis des branches.

CROCHET; la partie du *chevalet* qui retient le manche d'une *palette* pendant qu'on applique le lien.

CUL; nom affecté à la fourche sur laquelle l'ouvrier raccourcit les branches, lors du travail des fagots.

FAGOT; faisceau de branches réunies par une *hart*.

GLAUE; tronçon raccourci à 54 pouces, par deux traits de scie. Quand l'une des extrémités est taillée fort à la coignée, soit au courbet, on mesure les 54 pouces du milieu de la taille.

GRÈS; petite pierre pour éguiser les outils.

HART; verge d'un bois pliant & solide. C'est le lien des fagots.

HOUPPE; nom de la seconde fourche du *chevalet*; c'est de cette fourche que sortent les *cornes*.

JAUGE; prise ici pour une lisière ou passement, sur lequel les *marques* ou divisions de la *somme* se trouvent tracées.

LISIÈRE; voyez *Jauge*.

LOUCHET; instrument propre à fouir la terre.

MARCOTTIN; sorte de petit fagot d'environ 18 pouces de long, sur 8 ou 9 de tour.

MARQUAGE; l'opération d'entailler sur les *glaues*, avec le courbet, le nombre des *marques* trouvées par la jauge.

MARQUE; la 61e partie de la *somme*. La *marque*

suppose une *glaue* de 8 pouces de contour, sur 4 pieds 6 pouces de longueur. Elle contient par conséquent 274 $\frac{10}{11}$ pouces cubes.

MEMBRURE; la *membrure* est composée de trois pièces équarries, dont l'une se présente horisontalement, & en porte deux autres plantées verticalement à ses extrémités.

MOULE; voyez *Anneau*.

MOULETTE; voyez *Ame*.

PALETTE; les *palettes*, décrites au long dans l'article, serrent le fagot & les tiennent dans cet état jusqu'à ce que la *hart* soit posée.

PARURES, les plus beaux brins d'un fagot. Ceux qui s'offrent au-dehors, qui *parent* l'ouvrage.

PASSANT; longue scie, dénnée de monture.

PESÉE; manière de vendre le bois d'après son poids.

POCHURE; la partie la plus grosse de la *hart*; partie qu'on ne retord point, & qu'on enfonce dans le fagot.

POSNÇON; synonyme de *Pochure*.

RAMSERS; grand amas de branches & de tiges rassemblées pour être mises en fagot.

SERPE; synonyme de Courbet.

SOLIVAGE; l'opération de trouver la quantité de *solives*, ou parties de *solives* contenues dans une pièce de bois quelconque. Le *solivage* occupe parmi les Arts de l'Encyclopédie un article distinct & très-étendu. J'ai tâché même de ne négliger rien de ce qui pouvoit le rendre complet.

SOLIVE; solide de 3 pieds cubes ou de 5184 pouces cubes.

SOMMAGE; le *sommage* est l'opération de chercher avec la jauge le nombre des *marques* renfermées dans une *glaue*.

SOMME; est la réunion de 61 marques, n'importe le nombre de bûches qui les a fournies. Elle comprend 56769 $\frac{10}{11}$ ponces cubes, produit de 274 $\frac{10}{11}$ (valeur d'une marque) multipliés par 61. Le réglement du Grand-Maître des Eaux & Forêts de Picardie, cité déja dans le corps de l'article, n'attribue à la *somme* que deux solives $\frac{1}{2}$, c'est à dire, seulement 12960 de ces pouces. Une telle erreur est de nature à ne point être passée sous silence, puisque la différence réelle de la *somme* est de 3809 $\frac{5}{11}$ pouces cubes au-delà des 2 solives & demie.

Si le réglement entendoit que d'une *glaue* portant *somme*, on put tirer un solide équarri valant ces deux solives $\frac{1}{2}$; le calcul ne seroit guères moins inexact. La *glaue* de *somme* n'a que 62 pouces 5 lignes de circonférence; or, le quarré que cette circonférence admettra, n'aura pour racine approchée que 14 pouces, & $14 \times 14 = 196 \times 54$ (longueur de la glane.) = 10584; lequel nombre, en pouces cubes, ne produit que 2 solives 3 pouces de solives, & non pas 2 solives $\frac{1}{2}$. Ainsi de toute manière, le réglement de 1763 donne des résultats qu'il faudroit rectifier.

Par le même règlement le bois tendre devroit être mesuré différemment du bois dur. Sa première *marque* devroit avoir 9 pouces de circonférence, au lieu de 8; & porter 347 $\frac{41}{44}$ pouces cubes au lieu de 274 $\frac{10}{11}$. Par là, il se trouveroit en faveur de l'acheteur, sur chaque somme de peuplier, aune, tremble, &c. un bénéfice de plus d'un quart, en sus de la somme de bois dur. Cette mesure du bois tendre n'est guères observée; mais le bois tendre se payant moins, l'un est compensé par l'autre. Si cette seconde jauge reprenoit faveur, sa construction dérive du même principe. Quarrez le nombre 9, multipliez le produit 81 par toutes les *marques*, depuis 2 jusqu'à 61, 100, &c. De ces principes nouveaux, extrayez la racine quarrée, & successivement vous obtiendrez toutes les marques.

TÉMOINS; bûches qu'on ajoute par forme de compensation.

TIEULETS; très-petits fagots. Voyez *marcottin*.

VOIE; la *voie* est la moitié de la *corde*.

(*Article de M. de Septfontaines, syndic de la noblesse, en l'assemblée du département de Calais, Montreuil & Ardres, en Picardie.*)



SUPPLÉMENT

SUPPLÉMENT

A l'art de divers produits chimiques, *tome VI.*

Extraction des Vitriols des Pyrites.

Le ſoufre n'eſt pas la ſeule ſubſtance qu'on retire des Pyrites ; elles fourniſſent auſſi, outre cela, différentes eſpèces de vitriols & de l'alun, ſuivant leur nature ; enſorte qu'elles peuvent être regardées comme des mines de vitriol & d'alun, auſſi bien que comme des mines de ſoufre.

Mais ces ſels n'exiſtent pas par-tout. Formés dans les Pyrites, comme le ſoufre, ils ſont au contraire le produit de la décompoſition des Pyrites & de nouvelles combinaiſons qui réſultent de cette compoſition.

Dans les Pyrites martiales, d'un jaune pâle, cette décompoſition ſe fait d'elle-même à l'aide de l'humidité & de l'air, & par la réaction de leur principe ſulfureux ſur le fer qu'elles contiennent, & avec lequel l'acide de ce ſoufre forme le vitriol martial.

Lorſqu'on veut tirer le vitriol de ces Pyrites, on le met en gros tas de trois pieds d'épaiſſeur, on les laiſſe aller pendant trois ans, juſqu'à ce qu'elles ſoient entièrement tombées en pouſſière, on les remue de ſix en ſix mois, pour faciliter l'effloreſcence. On conduit l'eau de la pluie qui les a leſſivées dans des chaudières, où l'on ajoute des ferrailles pour ſaturer l'excès d'acide ; elles s'y diſſolvent en parties : on évapore & on cryſtalliſe.

Il n'eſt pas néceſſaire que les pyrites tombent en effloreſcence pour en retirer le vitriol ; l'action du feu qui décompoſe une partie du ſoufre, produit le même effet : auſſi dans le travail en grand, par lequel on prépare le vitriol à *Schwartzemberg* dans la haute Saxe, on ne fait que leſſiver les pyrites dont on a diſtillé le ſoufre, qu'on nomme dans quelques manufactures *brûlures de ſoufre*, & qu'ils appellent dans celle-ci *tiſons de ſoufre*. Tout ce travail conſiſte à bien charger la leſſive de vitriol en la faiſant paſſer de caiſſe en caiſſe ſur de nouveaux *tiſons de ſoufre*, ce qui s'appelle *doubler la leſſive*. Enſuite on la fait évaporer dans une chaudière de plomb, qu'on nomme *chaudière à ſoufre* ; après quoi on la fait cryſtalliſer dans une caiſſe de bois, qui ſe nomme dans cette manufacture *caiſſe à repoſer*.

Les tiſons de ſoufre dont on a ainſi retiré le vitriol, ne ſont pas épuiſés pour cela ; on les étend en plein air devant l'attelier de la fabrique ; au bout de deux ans on les leſſive encore, & ils fourniſſent de nouveau vitriol.

On fait auſſi du vitriol à *Geyer* dans la haute Saxe : la différence qu'il y a entre cette fabrique & celle de Schwartzemberg, c'eſt qu'on ne s'y ſert point de pyrites dont on ait retiré le ſoufre par la diſtillation, on ſe contente de les griller pendant 15 jours, après quoi on les leſſive, on évapore la leſſive dans des chaudières de plomb ; on la fait paſſer enſuite dans des baquets où elle dépoſe un limon jaune : ces baquets ſe nomment *baquets de rafraîchiſſement*. L'évaporation & l'éclairciſſement de cette leſſive durent vingt-quatre heures, après quoi on la fait paſſer dans des caiſſes pour l'y faire cryſtalliſer : ces vaiſſeaux ſe nomment à Schwartzemberg *bancs de cryſtalliſation*.

Les pyrites qui ont été grillées & leſſivées une première fois à Geyer, ne ſont pas encore épuiſées ; on les grille & on les leſſive de nouveau juſqu'à quatre ou cinq fois, & elles fourniſſent dans ces opérations de nouveau vitriol. Le limon jaune qui ſe dépoſe dans les fabriques dont nous parlons, ſe vend comme couleur, après qu'il a été calciné juſqu'au rouge.

La nature fournit du vitriol tout formé dans des terres minérales qu'il ſuffit de leſſiver pour l'en retirer ; tel eſt celui qu'on fabrique à *Cremnitz*, riche mine d'or en Hongrie, non pour le vendre, mais pour l'employer à la diſtillation de l'eau forte dont on a beſoin pour le départ de l'or de cette mine. Tel eſt auſſi le vitriol qu'on retire d'une terre pyriteuſe de Beaurain en Picardie. Il ſe trouve dans le voiſinage de Cremnitz une minière de vitriol qui eſt une roche tendre, avec une glaiſe, qui n'ont beſoin que d'être leſſivées pour en fournir.

On peut rapporter à cette eſpèce de vitriol tout formé, celui qu'on fabrique à Goſlard par la leſſive d'un minéral menu, compoſé de pluſieurs grains de différentes mines qui ſe trouvent dans les ſouterreins ou galeries de la minière de Rammelsberg, dont nous avons déjà parlé : les ouvriers nomment cette ma-

tière *fumée de cuivre*. Elle n'a besoin que d'être lessivée pour fournir beaucoup de vitriol ; il est vrai que le feu de bois qu'on fait dans ces souterreins pour calciner les roches & en tirer plus facilement les matières métalliques, brûle une partie du soufre, dont l'acide se mêlant avec les eaux souterraines, dissout toutes les matières métalliques qu'il rencontre, & forme des vitriols de toute espèce ; cependant on trouve aussi de ces eaux vitrioliques, & mêmes des vitriols tout crystallisés, dans des souterrains où l'on ne fait pas de feu : les Allemands nomment en général *jockels* ces différents vitriols.

On en trouve aussi qui ne sont pas crystallisés, mais qui sont en forme de pierres de toutes couleurs, qui n'ont besoin que d'être lessivées pour fournir le vitriol : on les nomme *pierres d'atrament*. Ce que l'on nomme *misy*, est aussi une matière vitriolique jaune, luisante, en pierre ou en poudre, qui se trouve dans les mêmes lieux.

Pour revenir à la fumée de cuivre, dont on tire le vitriol martial à Goslard, on en fait plusieurs lessives, en faisant passer la même eau sur de nouvelle matière ; on l'évapore, on la fait déposer & on crystallise, comme nous l'avons déjà dit. La première eau se nomme *lessive sauvage* ; les différentes cuves employées à Goslard dans ce travail, portent des noms relatifs à leurs usages, comme *cuves d'entrepôt*, *cuves du limon*, *cuves à laver*.

Ce qui reste après les lessives de cette fumée de cuivre, est une espèce de mine qui n'est pas à beaucoup près épuisée de substances métalliques; les ouvriers appellent *vitriol menu* la partie la plus fine, & *noyau de vitriol* celle qui est la plus grosse : on les porte l'une & l'autre aux fonderies, pour être grillées & fondues avec la mine de Rammelsberg, parce qu'on en tire, de même que de cette mine, du plomb & de l'argent.

On tire aussi à Goslard & de la même mine de Rammelsberg un vitriol blanc, dont la base est du zinc. La découverte de ce vitriol est de 1570 ; on le doit au duc *Julien*, qui le nommoit *alun de mine*. Il est connu à présent sous le nom de *vitriol de zinc*, de *vitriol blanc*, de *couperose blanche*, ou de *vitriol de Goslard*.

Pour faire ce vitriol, on prend de la mine de plomb & argent de Rammelsberg après le premier grillage dont nous avons parlé, & dans lequel on retire du soufre ; on lui fait toutes les mêmes opérations que pour le vitriol martial, à l'exception de la crystallisation, que l'on empêche au contraire avec grand soin.

Pour y parvenir, on liquéfie ce vitriol dans des chaudières de cuivre, à la faveur de l'eau qu'il a retenue dans la crystallisation ; on évapore une partie de l'humidité, & des femmes employées à ce travail le remuent continuellement jusqu'à ce qu'il ait le degré de consistance requis : ce mouvement le divise en petites molécules crystallines très-menues, & lui donne la blancheur du plus beau sucre ; qualité qui le rend de vente, & qu'on lui procure, non-seulement par le moyen dont nous venons de parler, mais en faisant déposer avec grand soin la terre ferrugineuse dont les lessives sont chargées.

A l'égard du vitriol bleu ou de cuivre, on le retire des pyrites cuivreuses, ou même des mines de cuivre sulfureuses, par les opérations dont nous avons déjà parlé ; souvent même les pyrites & minéraux ferrugineux étant en même-tems cuivreux, le vitriol qu'on en retire est moitié martial, moitié cuivreux, & a une couleur de verd céladon.

Extraction de l'alun des matières pyriteuses & des terres alumineuses.

Une partie de la terre non métallique qui existe toujours dans les pyrites & les autres minéraux métalliques & sulfureux, est quelquefois du genre des terres propres à être dissoutes par les acides, & singulièrement de la nature de celle qui sert de base à l'alun.

Lorsque les pyrites en contiennent de cette espèce, l'acide de leur soufre après sa décomposition, soit par l'efflorescence des pyrites, soit par leur calcination & sa combustion, doit se porter sur cette terre aussi bien & encore plutôt que sur les métaux contenus dans les mêmes pyrites, & former avec elle un véritable alun : aussi cela arrive-t-il, & l'on retire l'alun des pyrites ou autres minéraux sulfureux qui contiennent cette terre, par des procédés tout semblables à ceux qu'on met en usage pour en retirer les vitriols.

On trouve en Angleterre une pierre pyriteuse de couleur d'ardoise, & qui contient beaucoup de soufre ; on retire de l'alun, de cette pierre, par la torréfaction & la lessive ; mais on ajoute à cette lessive une certaine quantité d'alkali du sel marin résous en liqueur.

Les Suédois ont chez eux une pyrite brillante de couleur d'or & parsemée de taches argentées, dont ils retirent du soufre, du vitriol & de l'alun ; ils en séparent le soufre & le vitriol par le moyen dont nous avons parlé ; & quand la lessive ne fournit plus de crystaux de vitriol, on y ajoute un huitième d'urine purifiée & de lessive de bois neuf, ce qui fait précipiter aussi-tôt une terre martiale, & donne lieu, après avoir décanté & évaporé la liqueur, de retirer les crystaux d'alun.

Enfin, il paroît qu'en général quand on veut retirer de l'alun des minéraux sulfureux & métalliques, on éprouve des difficultés pour la crystallisation ; & pour l'avoir beau & pur, on est presque toujours obligé d'avoir secours à quelques additions de matières alkalines, comme la chaux & les sels alkalis fixes ou volatils.

Ces difficultés viennent en partie de ce qu'il se forme en même-tems différentes sortes de sels dans la décomposition de ces minéraux ; la crystallisation de ces sels se fait presque au même degré d'évaporation & de refroidissement.

Il naît de-là nécessairement une confusion de ces mêmes sels ; aussi ne trouve-t-on guères de vitriols retirés des minéraux, qui soient parfaitement purs, & qui ne contiennent pas quelques parties d'alun ou de quelques sels vitrioliques à base terreuse, qui participe de la nature de l'alun : le *sel de Colcotar* & le *gilla vitrioli*, ne sont autre chose que ces sels étrangers au vitriol, & réciproquement l'alun qu'on retire des minéraux métalliques contient presque toujours quelques portions de vitriol, sur tout martial.

Mais on trouve aussi des terres & pierres non métalliques, qui contiennent de l'alun tout formé ou ses matériaux : telle est celle dont on retire ce sel à la Solfatare.

Cette mine est une terre assez semblable à la marne par la consistance & par la couleur ; on la ramasse dans la plaine même, & dans la partie occidentale de la Solfatare ; on en remplit jusqu'aux trois-quarts, des chaudières de plomb de deux pieds & demi de diamètre & d'autant de profondeur ; ces chaudières sont enfoncées presque jusqu'à fleur de terre sous un grand hangard éloigné des fourneaux à soufre, d'environ quatre cents pas ; on jette de l'eau dans chaque chaudière jusqu'à ce qu'elle surnage la pierre de trois ou quatre pouces.

La chaleur du terrein de cet endroit suffit pour échauffer la matière ; cette même chaleur fait monter le thermomètre de M. *de Réaumur* à 37 degrés & demi au-dessus du terme de congélation, ce qui économise bien du bois ; par le moyen de cette digestion, la partie saline se dégage de la terre ; on la retire en gros crystaux.

L'alun en cet état est encore chargé de beaucoup d'impuretés ; on le porte au bâtiment qui est à l'entrée de la Solfatare, où on le fait dissoudre avec de l'eau chaude dans un grand vase de pierre qui a la forme d'un entonnoir. On peut d'autant mieux faire ces purifications de l'alun dans cet endroit, que la chaleur naturelle du terrein y tient lieu de bois, ce qui ne coûte par conséquent que la peine.

On peut rapporter à cette espèce d'alun naturel celui qu'on retire par la seule évaporation, de certaines eaux minérales, & même l'alun de Rome qui se retire d'une espèce de pierre de taille, quoiqu'il lui faille une calcination de douze à quatorze heures, & une exposition à l'air pendant laquelle elle tombe en efflorescence.

Cette pierre n'est point pyriteuse, c'est plutôt une sorte de pierre marneuse : ainsi son efflorescence n'est vraisemblablement qu'une extinction, & differe par conséquent essentiellement de l'efflorescence des pyrites.

Il est à remarquer au sujet de l'alun, que sa terre, quoique essentiellement argilleuse, paroît cependant exiger un certain degré de calcination, & même le concours de l'action des sels alkalis pour former facilement & abondamment de l'alun avec l'acide vitriolique.

Tels sont les procédés par lesquels on retire le soufre, les vitriols & l'alun des minéraux qui en fournissent ; ces substances, qui contiennent toutes une grande quantité d'acide vitriolique que les chimistes savent en séparer, sont donc comme les grands magasins où la nature dépose cet acide qu'il se trouve toujours combiné, comme on le voit, avec quelque substance & engagé dans une base. *Dict. de Chymie.*

Dissolution du vitriol.

Si vous avez à dissoudre dans l'eau du vitriol de mars (plus connu dans les Arts sous le nom de *Couperose verte*) & du vitriol de Chypre, vous pulvériserez l'un & l'autre, & vous les mettrez séparément dans quelques vaisseaux de verre avec de l'eau commune bien pure.

Vous chargerez beaucoup la dissolution de vitriol de mars, & vous la ferez filtrer par un papier gris : vous ne la garderez pas long-temps sans l'employer, parce qu'elle déposeroit un ochre jaune, qui la rendroit trouble quand vous viendriez à remuer la bouteille pour la verser ; vous ferez bien même d'y mêler un peu d'esprit de vitriol pour retarder le dépôt.

Quant à la dissolution du vitriol bleu ou de Chypre, vous la tiendrez plus légère, sur-tout lorsqu'elle devra servir à donner une teinture bleue par le mélange de l'esprit volatil de sel ammoniac.

SUPPLÉMENT

A l'art de tirer la Soude du Varec & autres plantes.

On comprend sous le nom de varec plusieurs espèces de plantes marines qui croissent sur les roches en différens endroits de la mer, & particulièrement sur les côtés de la Normandie. Ces plantes sont du genre des *fucus*.

On sait les difficultés qu'il y a à bien déterminer la nature & les qualités des différentes substances dont sont composées les soudes, à cause du grand nombre de ces matières & de la combinaison qui se fait entre celle qu'on fait éprouver à la soude, pour lui donner la solidité que l'on exige dans le commerce; les expériences que M. Macquer a faites avec M. Poulletier de la Salle, serviront de preuves de cette difficulté.

Quoique plusieurs chimistes, dit M. Macquer, aient déjà publié des recherches sur cette matière, & que les nôtres soient bien éloignés d'être complètes, je crois néanmoins qu'elles pourront procurer quelques connoissances nouvelles sur la soude du varec; je vais les rapporter simplement & sans en faire de comparaison avec les analyses qui les ont précédées.

Le varec desséché au point qu'on l'emploie sur les côtes de Normandie pour le brûler & en faire la soude, a une odeur marine assez forte; les plantes dont il est composé sont de couleur brune foncée, & ont un transparent fauve, à-peu-près comme de la corne.

Quelques-unes de ces mêmes plantes sont de couleur jaune un peu plus claire, & ont la même transparence. Toutes ces herbes sèches ont beaucoup de souplesse, & se laissent plier dans tous les sens, sans se casser; il faut même faire des efforts assez grands pour les déchirer & pour les rompre. En posant la langue dessus, on y apperçoit une saveur de sel marin très sensible. La plupart des feuilles & des tiges sont parsemées de points blancs en forme d'efflorescence. Cette matière blanche a une saveur salée plus sensible & se dissout dans l'eau.

Nous avons fait tremper une once de ce varec desséché, dans de l'eau de rivière. Au bout de quinze heures, il avoit repris tout son port & sa fraîcheur naturelle.

Cette once de varec tirée de l'eau, égouttée dans un tamis pendant deux heures, & ensuite essuyée dans un linge sec, pesoit deux onces & demie.

Une pinte d'eau dans laquelle nous avions fait tremper à froid quatre onces de varec sec pendant vingt-quatre heures, le thermomètre étant à huit degrés au-dessus de la glace, a pris une couleur fauve très-forte & une saveur un peu salée, avec celle de la plante, ainsi que son odeur, qui sont fades & marécageuses. Nous avons essayé de filtrer cette infusion par le papier gris; mais après que le quart environ de la liqueur a eu passé avec peine & lenteur, la filtration a cessé presque entièrement, & le filtre s'étant crevé, nous avons passé cette liqueur à travers une étamine double. Elle a été mise ensuite à évaporer au bain de sable dans une jatte de porcelaine à une chaleur douce.

L'évaporation étant déjà assez avancée, il s'est formé à la surface de la liqueur une pellicule saline. Comme nous n'attendions que du sel marin de cette opération, nous l'avons laissé aller presque jusqu'à siccité. La liqueur étoit alors très-rousse; elle avoit une saveur salée, & étoit remplie de crystaux infiniment petits & informes.

Nous avons enlevé tout ce qu'il y avoit dans la jatte, & nous l'avons réduit en charbon dans une cuiller de fer. Ce charbon avoit une saveur très-salée. Il a été lessivé avec de l'eau pure qui a été filtrée & évaporée au bain de sable dans une capsule de verre; cette liqueur étoit blanche & claire.

Par l'évaporation jusqu'à siccité, nous avons obtenu un gros de sel très-blanc informe, dans lequel nous avons pourtant distingué de petits cubes de sel marin; il avoit aussi la saveur du sel de mer, mais altéré par un peu d'amertume.

Cette simple infusion du varec n'ayant fourni que très-peu de produits, & presque uniquement le sel marin dont il étoit enduit, nous avons voulu voir l'effet d'une très-forte décoction. Pour cela nous avons bien lavé à plusieurs grandes eaux tièdes huit onces de varec bien sec, pour emporter son enduit extérieur de sel. Il n'avoit plus après ce lavage aucune saveur salée sensible. Nous l'avons fait bouillir à gros bouillons pendant huit heures dans seize pintes d'eau de rivière.

L'eau de cette décoction avoit une odeur de poisson qui n'étoit point désagréable; sa couleur étoit très-brune, rougeâtre, presque noire; sa saveur étoit la même que celle du varec lavé, c'est-à-dire fade, sans aucun mélange d'amer, d'âcre, ni de salé. La liqueur étoit coulante & assez limpide, n'ayant rien d'épais, ni de mucilagineux.

Cette liqueur a été évaporée à une douce chaleur du bain de sable dans une jatte de porcelaine; elle s'est épaissie peu-à-peu en un extrait d'un brun noir presque sans saveur & couvert d'une peau. Ce qui est remarquable est que, quoique le varec frais ou trempé dans l'eau paroisse très-mucilagineux au toucher, son extrait, lors même qu'il a été réduit presque à rien, car il en avoit très-peu, n'avoit nulle consistance mucilagineuse. Nous l'avons évaporé jusqu'à siccité, toujours sur un bain de sable d'une très-douce chaleur. Il s'est desséché parfaitement bien, n'a formé qu'un enduit sur la jatte: cet enduit s'en est détaché facilement en écailles noires très-fragiles; il avoit alors une saveur de sel marin assez sensible.

Mais sur les charbons ardens, il ne s'en est exhalé qu'une petite quantité de fumée d'une odeur de poisson grillé, & sur tout d'écrevisses de mer, après quoi il a brûlé sans flamme sensible comme un charbon; sa cendre avoit une saveur peu salée, point sensiblement alkaline & assez amère: cet extrait est resté sec & ne s'est point humecté à l'air; il s'est dissous néanmoins facilement dans l'eau & est redevenu semblable à la décoction.

L'alkali fixe en liqueur, mêlé dans cette décoction, n'y a produit aucun changement. Les acides au contraire, sans y faire aucune effervescence, y ont occasionné un dépôt brun-rougeâtre, ont éclairci la liqueur & diminué considérablement de l'intensité de sa couleur.

A l'égard du varec qui avoit subi cette forte & longue ébullition, il n'en avoit éprouvé presque aucun changement; il n'étoit que fort peu ramolli, il étoit très-coriace sous la dent, avoit conservé toute sa forme, & paroissoit aussi gluant & mucilagineux au toucher qu'avant sa décoction.

Les expériences que je viens de rapporter indiquent assez que l'eau ne peut extraire qu'une fort petite quantité des principes prochains du varec, & qu'elle n'est point leur vrai dissolvant.

Il faut en effet que les principes des plantes qui, comme celles-ci, naissent & végètent presque toujours submergées par l'eau, soient combinés de manière que cet élément ne puisse les dissoudre, puisqu'autrement leurs principes leur étant continuellement enlevés par l'eau qui les baigne, elles seroient toujours dans un épuisement qui ne leur permettroit ni de croitre, ni même de vivre.

Il auroit été à propos sans doute d'examiner par d'autres expériences ces premiers produits de l'analyse du varec, & même de tenter d'autres moyens pour reconnoitre les principes qu'on en pourroit tirer sans combustion, & nous nous proposons de revenir sur cette analyse par la suite; mais comme notre objet principal étoit de reconnoitre les substances qui restent dans la soude ou dans les cendres du varec, nous nous sommes occupés des expériences suivantes.

Nous avons fait brûler à l'air libre sous une grande cheminée, douze livres quatre onces de varec desséché, tel que l'on brûle sur les côtes de Normandie; cette combustion s'est faite avec une fumée fort épaisse & fort abondante, sur-tout dans le commencement, & a duré sept à huit heures, en y comprenant l'incinération lente de la matière charbonneuse, dont il y a eu malgré cela quelques portions qui n'étoient pas entièrement brûlées.

La cendre qui en a résulté pesoit deux livres dix onces; il y a eu par conséquent un déchet de sept livres dix onces. Cette cendre exposée à l'air pendant dix-neuf jours dans l'hiver & dans un lieu qui n'est pas très-sec, n'a contracté aucune humidité sensible. Sa saveur étoit salée, mais sans âcreté.

Nous avons lessivé une livre dix onces de ces cendres avec quatre pintes d'eau froide; cette lessive filtrée étoit claire & sans couleur; elle avoit une saveur salée qui laissoit de l'amertume. Elle a été soumise à l'évaporation dans une terrine de grès à une chaleur modérée du bain de sable.

Cette évaporation continuée jusqu'à la fin, mais interrompue à différentes reprises, a fourni plusieurs espèces de matières salines, partie en crystaux, partie en pellicules, partie en incrustations au bord de la liqueur & aux parois du vase.

Je suis forcé, pour ne point trop étendre cet article, de supprimer ici les détails d'un fort grand nombre d'expériences que nous avons faites pour parvenir à séparer les différentes matières salines que nous avons obtenues, & à déterminer leur nature & leurs proportions respectives. Je dirai seulement que, quoique nous ayons interrompu l'évaporation à quatre reprises, pour séparer à chaque fois les sels qui se formoient, & que nous ayons fait sur chacune de ces quatre levées de crystaux toutes les épreuves que la chymie indique pour reconnoitre la nature des sels, nous n'avons pu parvenir à des séparations exactes, ni à déterminer au juste la proportion des différens sels. Ainsi nous ne donnons les résultats suivans que comme de simples approximations.

Nous n'avons point pesé les premiers crystaux

qui ont paru sans pellicule après quelques heures d'évaporation, & que nous avons séparés par le filtre, parce qu'ils étoient en trop petite quantité; mais il nous a paru, par les épreuves chymiques, que c'étoit un mélange de sel marin, de tartre vitriolé, & d'une petite quantité d'alkali.

Le sel de la première crystallisation, dans laquelle nous comprenons une pellicule qui recouvroit les crystaux, pesoit trois onces deux grains, sans compter une incrustation saline qui n'a pu être détachée des parois de la terrine. Nous avons trouvé que c'étoit du sel de Glauber & du tartre vitriolé qui formoient la principale partie de cette première levée de crystaux.

La seconde levée pesoit une once six gros & demi; les épreuves nous ont indiqué que c'étoit du sel marin ou fébrifuge de Silvius, probablement l'un & l'autre confondus, & un peu d'alkali.

La troisième, qui pesoit quatre gros, ne nous a paru aussi que du sel marin, & nous avons trouvé à la quatrième, pesant cinquante-six grains, les caractères de l'alkali marin. La totalité des produits de ces crystallisations pesoit cinq onces trois gros vingt-deux grains.

Je dois faire observer que ce qui restoit de la liqueur étoit de couleur jaune, & auroit probablement fourni de l'eau-mère; mais cette liqueur a été perdue, parce que la capsule de verre, dans laquelle nous faisions l'évaporation, a été cassée.

Nous avons fait bouillir dans sept à huit pintes d'eau commune, & pendant environ trois heures, les mêmes vingt-six onces de cendres de varec qui avoient été lessivées à l'eau froide dans les opérations précédentes, & la liqueur a été filtrée toute chaude; elle a passé fort claire, mais d'une couleur verte foncée & d'une saveur marquée de foie de soufre.

Nous nous sommes assurés par toutes les épreuves convenables, & en particulier par la précipitation du soufre commun bien caractérisé qui en a été séparé par les acides, que cette liqueur étoit en effet chargée de foie de soufre qui tenoit même une certaine quantité de matière charbonneuse en dissolution, comme l'indiquoit sa couleur verte foncée. Et en effet, cette liqueur, gardée en repos pendant deux jours, a laissé déposer la plus grande partie de la matière qui la coloroit en verd; & ayant été séparée de ce dépôt par la filtration, elle n'avoit plus que la couleur jaune ordinaire du foie de soufre.

Par l'évaporation au bain de sable jusqu'à pellicule, & par le refroidissement, nous avons obtenu une première levée de crystaux gris, salés, irréguliers, du poids d'une once deux gros fort adhérens à la terrine, d'une saveur amère un peu salée: ces sels nous ont paru être un mélange de sel de Glauber & de tartre vitriolé.

Et en effet, ayant appliqué une petite quantité d'eau distillée très-chaude à ces crystaux, il y en a eu une partie qui s'y est dissoute facilement, & une portion pesant près de deux gros qui ne s'y est point dissoute, & qui a paru du tartre vitriolé tout pur, tandis que la dissolution saline de cette expérience, évaporée & mise à refroidir bien avant qu'il s'y formât aucun sel ni pellicule, a fourni une demi once de très-beaux crystaux de sel de Glauber, qui nous a paru très-pur.

Par des évaporations, filtrations, refroidissemens & crystallisations ultérieures de cette dissolution saline, nous avons essayé d'obtenir séparément ce qui restoit de ces deux sels; mais nous n'avons pu parvenir à une séparation aussi exacte que la première crystallisation: ce que nous avons retiré de crystaux de sel de Glauber contenoit des portions de tartre vitriolé, & les crystaux de ce dernier sel n'étoient pas exempts du mélange du premier. Nous avons seulement reconnu que la quantité du sel de Glauber surpassoit celle du tartre vitriolé; ils pesoient en tout un gros cinquante-huit grains.

La liqueur restant après la première crystallisation évaporée au bain de sable, a donné un gros & demi d'un sel gris jaunâtre, que nous avons fait redissoudre, évaporer à pellicule, & qui s'est crystallisé en cubes très-bien formés: ce qui nous a fait juger que c'étoit du sel marin.

L'évaporation de la liqueur restante après cette deuxième crystallisation a fourni une matière saline d'un jaune de canelle sale & sans forme déterminée, en partie déliquescente, en partie seche sous la forme de petits grains durs, adhérens à la capsule de verre qui le contenoit; le tout pesoit deux gros & demi.

La saveur de ce sel ou plutôt de ce mélange de sels, étoit salée & alkaline. Son caractère alkalin, aussi bien que celui d'une pellicule saline que nous avons obtenue par une nouvelle évaporation de la liqueur restante, nous a été prouvé par sa saveur alkaline, par la couleur verte qu'elle a donnée au syrop violat, & par la vive effervescence qu'elle a faite avec l'acide marin que nous y avons mêlé. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'addition de cet acide a développé une odeur assez forte d'acide sulfureux volatil ou de soufre brûlant, en même tems qu'elle a occasionné la précipitation d'un peu de soufre bien caractérisé.

Ces expériences indiquent que ces derniers résidus de la décoction de la cendre de varec non calcinée, que nous avons trouvés en trop petite

quantité pour les peser & les examiner plus particulièrement, sont un mélange d'une petite portion d'eau-mere, ou de quelque sel déliquescent, de foie de soufre avec excès d'alkali, d'un peu de sel sulfureux de Stahl. Nous avons estimé à un demi gros le poids total de ce mélange de matières salines.

La totalité des matières salines retirées de la décoction de vingt-six onces de cendre de varec, déjà lessivées à l'eau froide, quoique cette cendre ne fût pas entièrement épuisée par l'eau bouillante, s'est montée à une once six gros & demi, ce qui ajouté aux cinq onces trois gros vingt-deux grains obtenus par la lessive à l'eau froide, fait en tout sept onces un gros cinquante-huit grains de matieres salines, de produit tant par l'eau froide que par l'eau bouillante.

Nous estimons d'après ces expériences, sans pourtant donner ces résultats comme très-exacts, attendu la difficulté de la séparation des differentes matières salines, que sur cette quantité totale il y a eu en sel de Glauber environ deux onces six gros & demi;

En sel marin ou fébrifuge de Sylvius, environ deux onces trois gros cinquante-huit grains;

En tartre vitriolé environ une once cinq gros trente-huit grains;

Enfin en alkali marin environ trois gros dix-huit grains, qui font ensemble les sept onces un gros cinquante huit grains.

L'application d'une chaleur plus forte que celle de la simple incinération à la cendre du varec, devant nécessairement occasionner quelques changemens dans l'état des matières qu'elle contient, nous avons fait les expériences suivantes pour les reconnoître.

Une livre de ces cendres provenant de la simple combustion à l'air libre, a été chauffée dans un creuset pendant plus de trois heures; le volume de cette cendre a diminué presque de moitié pendant cette calcination; elle avoit pris aussi une consistance & une solidité proportionnées à cette retraite: nous avons observé, en la retirant du creuset, que cette soude avoit une odeur très-marquée de foie de soufre, que nous n'avions point sentie avant la calcination, & que n'avoit point du tout la cendre du varec non calcinée.

L'ayant repesée très-exactement, nous avons trouvé que la livre de cendre avoit été réduite à onze onces un gros par la calcination, & que par conséquent la chaleur qu'elle avoit éprouvée pendant cette opération, quoique le creuset fût été couvert, lui avoit fait perdre près de cinq seiziemes, ou presqu'un tiers de son poids.

Cette cendre de varec calcinée & affinée à la soude, a été lessivée, comme dans les expériences précédentes, tant à l'eau froide qu'à l'eau bouillante. Ces lessives filtrées ont été évaporées & ont donné par évaporations interrompues quatre levées de matières salines confondues, & plus difficiles encore à séparer exactement que celle de la cendre du varec non calcinées, mais dans lesquelles néanmoins nous avons reconnu de la sélénite en petite quantité, du tartre vitriolé, du sel marin ou fébrifuge, & une quantité plus considérable de foie de soufre avec excès d'alkali, & un peu de sel sulfureux de Stahl bien caractérisé en crystaux aiguilles, grouppés en houpe, & qui est devenu tartre vitriolé par son exposition à l'air.

Comme nous n'avions qu'une bien moindre quantité de cendres calcinées & demi-fondues, cette dernière partie de nos expériences n'a pu être suivie avec les mêmes détails que les premières, & d'ailleurs le tems nous a manqué pour les porter aussi loin qu'il auroit été nécessaire, pour faire très-exactement la comparaison que nous désirons; je me contenterai par cette raison d'en donner ici les résultats.

On voit par ce que je viens de dire, que nous avons retiré en général les mêmes matières salines des cendres non calcinées; mais il faut en excepter le sel de Glauber, que nous avions obtenu en assez grande quantité de ces derniers qui ne s'est point manifesté de même dans les cendres calcinées, & à la place duquel nous avons retiré une petite quantité de sélénite, & une plus grande quantité de foie de soufre.

En second lieu, le poids total des sels que nous avons obtenus d'une livre des cendres du varec réduites par la calcination à onze onces un gros & lessivées à l'eau froide, n'a été que d'une once sept gros trente-cinq grains. Or les vingt-six onces de cendres de varec non calcinées, traitées de même à l'eau froide, ayant produit cinq onces trois gros vingt-deux grains de matière saline, la livre des mêmes cendres calcinées & traitées de même à l'eau froide, auroit dû fournir à peu près (en négligeant les grains pour la facilité du calcul) trois onces quatre gros de matière saline, & elle n'en a pas fourni deux onces.

Il peut bien y avoir eu quelque perte par l'évaporation des sels pendant la calcination; mais comme la chaleur n'a pas été très-violente, ni soutenue pendant un tems fort long, il est plus probable que cette calcination portée jusqu'à une demi-fusion, une partie considérable des matières salines, sur-tout alkalines, s'est combinée avec la partie terreuse de la cendre en état de fritte à demi

vitrifiée & indiffoluble par l'eau, & fur-tout par l'eau froide, comme cela arrive immanquablement dans toutes les foudes ou cendres qui deviennent dures & folides par la chaleur qu'on leur fait éprouver.

Cet effet explique d'une manière affez fatisfaifante pourquoi la foude de varec, de laquelle on ne peut obtenir par la lixiviation qu'une très-petite quantité d'alkali marin, agit cependant comme un fondant affez puiffant dans les verreries où on l'emploie en cette qualité.

Pour nous affurer plus particulièrement de la propriété vitrifiante de cette foude de varec, nous avons pilé & mêlé une once & demie de cette foude, telle qu'on l'emploie dans les verreries, avec une once de fablon d'Etampes. Ce mélange a été chauffé à la forge pendant une heure; il s'eft fondu en une maffe compacte, vitrifiée, d'une couleur jaune brune, peu tranfparente dans fon enfemble; mais dans les endroits minés on appercevoit des lames complettement vitrifiées & bien tranfparentes. Le fond du creufet étoit foudé fur fon fupport, & fon couvercle l'étoit auffi.

Ce couvercle étoit auffi vernis par deffous, ainfi que tout l'intérieur du creufet. Ces effets non équivoques prouvent que fi ce mélange dans lequel il n'y avoit d'autre fondant que la foude de varec, eût éprouvé pendant un tems fuffifant le feu de vitrification, il en auroit réfulté un verre très-bien fait & bien tranfparent dans toutes fes parties, & que par conféquent cette foude, quoique inférieure à celle d'Alicante dont on retire une beaucoup plus grande quantité d'alkali marin, peut être néanmoins employée très utilement dans les verreries.

Quoique les expériences que je viens de rapporter & que nous avons faites fur les cendres du varec non calcinées & calcinées, nous euffent donné des connoiffances au moins approchantes du vrai fur la nature, l'état & les proportions des matières falines que contient la foude de ces plantes, nous n'avons pas tout-à-fait négligé pour cela l'examen de cette foude telle qu'elle eft dans le commerce. Nous en avons leffivé dix livres avec feize livres d'eau froide.

Cette leffive filtrée a paffé claire d'une couleur jaune dorée; elle avoit une légère odeur de foie de foufre, qui s'eft beaucoup augmentée par le mélange du vinaigre diftillé fur une petite portion de cette même liqueur & qui a occafionné une précipitation de foufre. Elle a été foumife à l'évaporation comme les précédentes. Cette évaporation a été interrompue jufqu'à dix-fept fois, pour recueillir chaque fois les matières falines qui fe formoient. Tous ces produits ont été examinés & foumis aux épreuves convenables pour en reconnoître la nature, de même que dans nos premières expériences.

Les produits ayant été très-peu différens de ceux fur-tout que nous avions obtenus de cendres du varec calcinées, je ne répèterai point ici ce qui en a déjà été dit; je dirai feulement que la totalité des matières falines que nous avons obtenues par la leffive à l'eau froide de dix livres de foude de varec du commerce, a été d'une livre neuf onces cinq gros treize grains.

Il eft à propos d'obferver fur cela que cette quantité n'eft proportionelle ni à celle que nous a donnée la cendre de varec calcinée, ni à celle que nous avons retirée de la même cendre non calcinée : car dans la première de ces proportions, nous n'aurions dû avoir que vingt onces en produits falins, & dans la feconde nous aurions dû en avoir environ trente & une.

Or elle a été d'un peu plus de vingt-cinq onces & demie; & comme c'eft une quantité moyenne entre ces deux produits, cela indique que la chaleur que nous avions fait éprouver à notre cendre de varec en la calcinant, a été beaucoup plus confidérable que celle qu'on lui procure dans le travail en grand, pour lui donner la demi fufion & la folidité qu'elle doit avoir pour être marchande.

En effet, la feule manipulation qu'on emploie fur les côtes de Normandie pour donner la folidité à la foude de varec, confifte, comme on l'a dit à l'article *Soude*, à agiter fortement avec des bâtons la cendre charbonneufe de ces plantes, dès qu'elles ont ceffé de brûler avec flamme; cela fuffit pour lui donner une confiftance pâteufe qui en lie les parties, & lui donne après le refroidiffement la folidité qu'on lui connoît.

Toutes les expériences qui viennent d'être expofées indiquent que les plantes marines connues fous le nom de varec, contiennent une affez grande quantité de diverfes efpèces de matières falines. Il auroit été très-intéreffant fans doute de féparer les fels de ces plantes fans le fecours de la combuftion, parce que cette analyfe auroit donné des connoiffances fur les changemens qu'éprouvent les fels dans la combuftion qui transforme le varec en foude. Mais cet examen offrant, comme on l'a vu, des difficultés qui exigent un travail & d'autres agens que l'eau, il faut fe contenter pour le préfent des connoiffances qui peuvent réfulter de l'examen des produits de l'incinération.

Ces produits font du tartre vitriolé, du fel de Glauber, du fel marin, du fel fébrifuge de Sylvius, du fel fulfureux de Stahl, du foie de foufre chargé de matières charbonneufes, de l'alkali marin en petite quantité, un peu de félénite & enfin

enfin la terre du varec, combinée dans l'état de fritte plus ou moins saline & vitrifiée, suivant le degré de chaleur qu'a éprouvé la soude, avec une partie de l'alkali marin & probablement aussi de l'alkali végétal développés dans la combustion & la calcination.

Je crois devoir répéter ici, en rapportant ces résultats, que malgré le grand nombre & la diversité des expériences, que nous avons faites pour les obtenir, nous n'assurons point qu'ils soient d'une précision rigoureuse, à cause des difficultés inévitables dans les objets compliqués comme celui-ci.

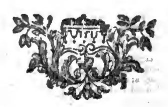
Que doit-on donc penser de certaines analyses très-superficielles d'objets très composés, d'après lesquels on donne cependant des résultats de produits en onces, gros, grains & fractions de grains?

Comme le varec ne donne avant sa combustion aucun indice d'alkali fixe libre, il paroît presque certain que ce qui s'en trouve dans la soude de varec, tant en alkali libre qu'en foie de soufre & en fritte, vient de la décomposition d'une portion de tartre vitriolé & de sel de Glauber, dont l'acide vitriolique forme du soufre pendant la combustion & la calcination avec les parties inflammables de la plante & son charbon. Et en effet l'existence du sel sulfureux de Stahl, celle du soufre, des alkalis fixes plus ou moins libres, sont des preuves presque évidentes de la sulfurisation & de l'alkalisation d'une portion des sels vitrioliques, [tartre vitriolé & sel de Glauber] dont l'autre portion qui a échappé à la décomposition, se retrouve en nature dans la soude de varec avec le sel marin qui n'est point susceptible d'une pareille décomposition.

A l'égard du sel fébrifuge de Sylvius, dont nous avons lieu de soupçonner le mélange avec le sel marin dans cette soude, & qui n'existe probablement point dans la plante avant sa combustion, on conçoit aisément comment il doit s'en produire une certaine quantité dans cette opération; car le tartre vitriolé se décomposant aussi bien que le sel de Glauber par l'intermède du phlogistique, son alkali végétal doit d'une part devenir libre ou au moins dans l'état de foie de soufre; & d'une autre part l'acide du soufre qui se forme par la décomposition des sels vitrioliques & dont une partie se brûle, doit agir sur le sel marin & en dégager l'acide, qui ne peut manquer de se combiner avec les alkalis des sels vitrioliques, devenus libres, ou en état d'hépar, & former par conséquent du sel fébrifuge avec celui du tartre vitriolé.

Il suit de-là que si, comme nous l'avons fait, du moins en partie, on fait un mélange de tartre vitriolé de sel de Glauber, de sel marin & de poudre de charbon & qu'on fasse brûler & calciner ce mélange, on pourra produire une soude tout-à-fait analogue à celle de varec.

On en peut conclure aussi que cette soude étant employée presque uniquement dans les verreries, ce seroit une très-bonne pratique que de lui faire subir une longue calcination, après la première combustion; parce que la cendre du varec contenant encore à cette époque beaucoup de parties charbonneuses, cette calcination prolongée occasionneroit la décomposition d'une plus grande partie des sels vitrioliques, diminueroit par conséquent la quantité assez considérable de ces sels inutiles qui restent ordinairement dans cette soude, & augmenteroit d'autant la quantité d'alkali fixe auquel elle doit presque unanimement la propriété fondante & vitrifiante pour laquelle elle est recherchée. *Dict. de Chymie.*



SUPPLÉMENT

A l'art de pluſieurs procédés d'induſtrie & de ſecrets utiles. *Tome VI.*

Sur les moyens de mettre en culture les terres incultes, arides & ſtériles.

« Il n'y a de mauvaiſes terres que pour
« les faineans & les pareſſeux. »

L'INFLUENCE des bois ſur le climat, ſur la fécondité d'un pays, & le bonheur de ſes habitans eſt ſi grand, qu'on ne peut rien propoſer de plus utile pour une province qui en manque, que de trouver les moyens d'y en faire croître. Ce ſeroit ici le lieu de décrire les ineſtimables avantages du bois, ſes ſervices dans les beſoins publics & privés, ſes ſecours & ſa puiſſance dans les arts, ſur-tout dans celui qui les réunit tous, la navigation, qui ne peut exiſter ſans le bois.

Mais nous parlons à des ſages convaincus, qui ont aſſez loué les avantages de cette grande claſſe de végétaux, en demandant qu'on indique les moyens d'en faire jouir les contrées qui en ſont dépourvues, & qui ne ſont déſertes que parce qu'elles en manquent.

Non-ſeulement les grands végétaux méritent des ſoins diſtingués, & notre culture, à cauſe des jouiſſances qu'ils nous procurent, mais auſſi les arbuſtes & arbriſſeaux ont leur utilité; ils peuvent s'accommoder d'un ſol moins riche en principes & en moyens de végétation, d'ailleurs tous les végétaux s'alimentent en quelque ſorte réciproquement, en contribuant tous par leur tranſpiration à enrichir l'atmoſphère des principes nutritifs, & par leurs débris, à augmenter la couche de terre végétale. Ainſi la fécondité naît de la fécondation; & plus un pays a été ou eſt cultivé & peuplé de végétaux de toute eſpèce, plus il eſt ſuſceptible de culture & de production. Il eſt donc important de commencer à féconder un pays ſtérile, ſoit par le choix des moyens, ſoit par celui des eſpèces qui pourront s'y établir.

Nous allons offrir nos réflexions ſur cette importante queſtion, non pas comme une ſolution abſolue, mais ſeulement comme un des moyens de la donner, & qui s'allie à tous les autres.

Un pays totalement découvert, eſt en proie à tous les vents, il n'eſt défendu du froid rigoureux par aucun abri; les hâles dévorans le deſſèchent, les vents en enlèvent juſqu'à la moindre humidité; les végétaux privés de fraicheur périſſent bientôt; il ne reſte meme pas l'eſpérance d'en voir renaître par les graines ou les racines; car le ſol devient de plus en plus aride, il perd de plus en plus ce qu'il avoit de liant & de moëlleux, l'action du ſoleil dévile & détériore continuellement un ſol qui n'eſt plus réparé par les débris des végétaux; l'air y devient plus rare, il ne conſerve aucune affinité avec les nuages qui répandent les pluies fécondantes; ils paſſent donc, & vont les verſer ſur des cantons couverts de bois, de végétaux, de rivières & d'étangs qui les attirent.

Ainſi les vaſtes déſerts ſemblent être deſtinés à l'être toujours, & à devenir toujours plus arides; il n'y a plus de communication entre le ciel & cette terre ſtérile, il lui refuſe ſes influences, ſes pluies, ſes roſées, & lui prodigue ſes rigueurs, ſes froids & ſes feux. Des plantations foibles & ſolitaires ne ſuffiſent pas pour rétablir le commerce entre le ciel & un ſol dépouillé de ſon action électrique, elles mourront comme les dernières qui les précédèrent autrefois; le cultivateur découragé fuira ces plaines à qui le ciel refuſe ſes ſecours, & l'homme ne tentera plus de les orner de ſa préſence, & de les embellir de ſes travaux; il les fuira, & avec lui tous les animaux qui vivent des productions qu'il fait naître, ou des végétaux agreſtes.

Mais exiſte-t-il des moyens de réparer un pays, un climat, des contrées ainſi frappées de ſtérilité?

Cette queſtion répond à la première partie de la propoſition, car il ſeroit inutile de s'occuper de la ſeconde, ſi l'on ne rendoit d'abord un degré quelconque de fertilité à des contrées ſtériles, & ſi les moyens choiſis ne devoient progreſſivement l'augmenter par la ſucceſſion des tems.

Le caractère de ſtérilité des vaſtes contrées de la Champagne eſt l'aridité, c'eſt ce vice qu'il faudroit corriger; il eſt non-ſeulement l'effet de la nature du ſol, mais encore de la rareté & du peu d'abondance (j'aurois dit la *paucité*) des pluies, parce que les nuages paſſent rapidement ſans s'ouvrir au-deſſus d'un ſol avec lequel ils n'ont au-

cune affinité, & où il n'y a plus de conducteurs électriques, pour déterminer la commotion des nuées, & leur ouverture.

Il faut donc rétablir le commerce entre le ciel & cette terre stérile, c'est la première condition de sa fécondation; car ne nous abusons pas, toute culture isolée ne peut produire cet effet : des plants chétifs & foibles, des semences, encore moins, ne le peuvent; il seroit inutile de le tenter: après avoir perdu ses avances, on fortifieroit le préjugé contre ces terreins, & ce seroit éterniser le malheur de leur nullité.

C'est donc en grand, & en très-grand que les opérations doivent se faire.

La première est de former des retenues d'eau dans toutes les vallées, même celles qui sont peu marquées, qui sont susceptibles de les retenir; c'est-à-dire, par tout où le bas-fond n'est pas méable, ce qui arrive toutes les fois que les couches inférieures sont bien cohérentes; elles sont aisées à reconnoître, parce que les pluies d'hiver & les neiges fondues y forment de petits ruisseaux passagers.

Dans les lieux où les eaux sont assez abondantes, le sol assez tenace, on aura des étangs de plus ou moins d'étendue, de plus ou moins de durée, relative au plus ou moins de profondeur, & à la surface des terres qui y versent leurs eaux; s'ils peuvent s'y entretenir, comme dans les lieux & vallées où les ruisseaux ont un cours perpétuel, le terrein sera bientôt régénéré, même à une distance considérable, proportionnée à l'étendue de l'atmosphère que l'évaporation pourra humecter, à celle que le plus ou moins de différence du niveau permettra d'humecter par infiltration. Ceux de ces étangs, celles de ces retenues qui ne pourroient pas tenir constamment des eaux, soit par défaut d'abondance, soit par l'étendue de leur surface disproportionnée avec la profondeur des eaux, les conserveront encore quelque tems, ne fût-ce que quelques jours; peut-être sera-ce 8, 15 jours ou un mois. Ce séjour, quel qu'il soit, équivaudra à la pluie la plus abondante d'une pareille & plus longue durée.

Dès-lors tous ces cantons & leur voisinage auront acquis la faculté de porter des bois analogues au plus ou moins d'eau, & à la durée de son séjour, & les pluies du ciel y deviendront plus fréquentes & abondantes en proportion de l'étendue, de l'abondance & de la durée des eaux qui rétabliront l'affinité entre le sol & les nuages.

Cette première opération ne peut être trop multipliée, si une vallée se prolonge, il faudra y faire autant d'étangs & de retenue d'eau que sa pente & la longueur le permettront. Ces premiers travaux donneront à l'air & au sol le premier fond de fraîcheur & d'humidité, sans lequel on ne peut espérer nulle végétation.

Lorsque l'on aura rencontré les lieux qui conservent bien les eaux, & où il s'en rend en quantité, on élevera des chaussées, on les construira avec plus de soin pour les retenir en abondance, autant qu'elles ne s'étendront pas sur des terreins en valeur. Ces grands étangs suppléeront à ceux qui auront moins de succès, ou n'en auront qu'un momentané.

Il est presqu'inutile d'observer qu'il n'y a nul danger à courir du séjour & de la stagnation de ces eaux, sur le fond de ces nouveaux étangs; puisqu'il n'y a, & ne peut y avoir de long-tems de vase ni de matières animales & végétales en corruption, qui sont les seules causes de méphitisme. Du reste, rien n'empêchera de les alviner ou empoissonner & d'en tirer un bon produit.

On vient de voir que le but qu'on doit se proposer dans ses travaux, c'est de changer le climat, de remettre la terre en commerce avec le ciel, de mettre en action les météores & de les multiplier, d'établir une affinité & des conducteurs des pluies sur ces contrées; dès-lors on sent que ce n'est qu'en grandes parties que les entreprises doivent le faire; en conséquence on concevra les motifs de la seconde opération que je vais indiquer; elle n'est qu'une continuation, un développement de la première.

Pour disposer les semis & plantations dont nous avons à parler, il faut embrasser un vaste terrein, une contrée entière. Cette proposition ne doit point effrayer; elle ne sera pas très-coûteuse. Je vais m'expliquer.

Nous venons d'indiquer les causes de la stérilité & le premier moyen de la faire cesser, en changeant l'état de l'atmosphère; celui-ci ajoutera au premier. Nous avons indiqué l'eau comme premier moyen de végétation; nous allons nous en emparer encore sous une autre forme & par d'autres travaux.

Supposez un terrein de telle étendue en longueur & largeur qu'il vous plaira, régulier ou irrégulier, de vingt mille arpens, par exemple. Pour la commodité des calculs, nous le supposerons carré, & pour ne point effrayer par la dépense, nous ne lui donnerons que dix mille arpens.

Les côtés de ce carré auront mille perches; il sera entouré d'un fossé de neuf pieds de large, dont les terres seront jettées en dedans, en réservant un prelet ou berge de quatre pieds, pour que les terres ne puissent s'ébouler & recombler le fossé. Il est essentiel de disposer ces carrés de manière que la diagonale soit directement au nord & au midi, parce que tous les carrés de la division auront la même direction, & cette direction est la plus propre à diviser les vents, à diminuer l'action du froid & du

hâle, à ménager plus d'ombre à l'eau qu'on pourra réserver & retenir dans les fossés, à présenter plus de surface aux vents humides, & à ménager au plant qui sera placé sur le bord des fossés, tous les aspects favorables.

Ce grand carré sera donc divisé par des fossés parallèles & perpendiculaires à ceux des côtés: dans l'exemple donné, supposons neuf fossés dans chaque sens, se coupant perpendiculairement, on aura dix-huit mille perches de fossés & cent carrés qui contiendront chacun cent arpens. Ces fossés n'auront que six pieds de large, trois de profondeur, & les terres seront jettées des deux côtés. Chaque fois qu'on aura deux pieds de pente, on laissera un batardeau, tant dans ces fossés que dans ceux de ceinture.

On voit facilement que ces travaux ont pour objet, 1°. la conservation des eaux, qui seront par-tout retenues & conservées, autant que le terrein en est capable; toutes celles de l'hiver, soit de pluie, soit de neige, se conserveront, tant dans les fossés que dans les carrés: 2°. de remuer les terres pour les préparer à recevoir les plants & semences qu'on leur confiera.

Si le continent ainsi divisé contient des étangs de l'espèce dont nous recommandons la construction, rien n'empêchera d'observer la direction indiquée, sauf l'interruption des lignes, qui se continueront au-delà des étangs.

Plus le continent établi aura d'étendue, plus il réservera d'eau, plus il aura de force attractive, plus les conducteurs seront puissans pour faire tomber les pluies.

Si on le veut, & s'il est nécessaire, on repartagera chacun des carrés en 4, 9, 12 ou 16.

Ici commence la question des espèces d'arbres, arbustes & arbrisseaux qu'il convient de confier à ces terres, & par conséquent la seconde partie de la proposition; mais l'examen & la discussion vont se confondre avec la suite du développement de la première.

Nous pensons d'abord, qu'il seroit aussi imprudent qu'inexact de prononcer sur un choix déterminé; 1°. à cause de la variété du sol; 2°. du plus ou moins d'humidité qu'on pourra retenir, & du plus ou moins de tems qu'elle séjournera; ce qui forme à l'instant un grand nombre de combinaisons qui présentent des propriétés différentes. Ajoutons encore qu'il y auroit de l'indiscrétion à prononcer que tels arbres ou arbustes doivent être adoptés exclusivement à beaucoup d'autres; nous estimons, au contraire, qu'il faut tout admettre; mais voici ce que nous pratiquerions.

Nous ne sémerions & planterions d'abord que sur les terres sorties des fossés; & comme les bois de la grande espèce ne réussissent jamais aussi bien que quand ils sont abrités par des arbustes, qu'ils surmontent & étouffent ensuite; nous semerions des graines d'épines, de landes, de bruyères, genet, génevriers; on y mettroit même des boutures de ronces; dans des endroits frais, des boutures de saules, marsaux, osiers, la viorne, le houx, le buis, le génevrier, le sureau, seroient aussi admis; la ronce couvrira le sol & maintiendra la fraicheur; le houx, le buis, le génevrier, qui ne quittent point leurs feuilles, conservent aussi l'humidité; le sureau, qui abonde en feuilles, produira le même effet, quoiqu'il ne les conserve pas; mais les feuilles tombées sur la terre, la couvriront, la garantiront du hâle, & y formeront une terre végétale; la bruyère, le genet, la fougère, ne doivent pas non plus être rejetés; le bouleau, si robuste & si peu difficile sur le sol, puisqu'il réussit dans les plus arides, doit être semé en abondance; mais le choix le plus sûr est celui des arbres & arbustes qui croissent dans les lieux les plus voisins & sur le sol qui a le plus de rapport avec celui qu'il s'agit de peupler.

Je n'entends pas cependant exclure ceux qui ne s'y trouvent pas; car il y en a de ceux-ci qui réussiront très-bien dans les terreins sablonneux, tel que le pin des Dunes, qui réussit dans le sable le plus aride, si le bas fond conserve quelque humidité.

Or, nous venons de dire que c'est la première de nos opérations, que de nous emparer de toute la quantité que nous pourrons: si elle nous a réussi, tous les plants seront bons.

Or, elle réussira, parce que le bas-fond contient les eaux & les force à s'échapper en sources; sémeins toutes celles qui sortent des pentes des terreins qui sont l'objet de cet écrit. La nature du sol est alors à-peu-près indifférente, si nous avons de l'humidité, puisqu'avec de l'humidité on fait croitre les plantes que l'on veut, dans le verre pilé. L'aridité des sables & de la craie de Champagne-Pouilleuse, ne doit donc pas effrayer!

Après ces principes généraux & cette indication des procédés & de quelques espèces, on se croit dispensé de donner les noms & les phrases botaniques. Il ne s'agit pas ici d'enseignemens, mais d'une simple indication: or ce qu'on indique est connu; il convient d'en faire l'application au sol & à une grande contrée de la Champagne. Nous prendrons d'abord à cet effet la Champagne-Pouilleuse.

Cette contrée est un plateau d'environ onze lieues de long de l'est à l'ouest, & de sept à huit lieues de large du nord au sud. Il s'abaisse vers les extrémités, & fournit, à l'orient, quelques ruisseaux qui se jettent dans l'Isson; au nord; il en sort deux petites rivières, la Cosle & la Somme-Soude, qui a ses sources à Soude-Sainte-Croix, & à Somme-Sous; au midi, sont les sources de

Somepuis, de Poivre, de Somsois, de Villiers, qui fournissent les petites rivières de l'Herbis, de l'Huistre & deux autres; enfin, à l'ouest, le ruisseau qui passe à la Fere, & ceux qui prennent leur source au-dessus de Semoines & Salon, & qui, réunis, forment la petite rivière d'Auge. Il résulte de l'existence de ces ruisseaux & rivières, & de leur direction, que ce plateau est plus élevé que tout ce qui l'entoure; qu'il se termine par quatre pentes marquées & opposées.

L'issue des eaux en sources, & leur cours en rivières & ruisseaux, prouvent que le bas-fond est imperméable & capable de contenir les eaux. Plusieurs étangs, placés sur les différentes pentes, prouvent que la propriété qu'a le terrein de contenir les eaux, n'est pas loin de la surface, & dès lors la possibilité d'en établir un grand nombre.

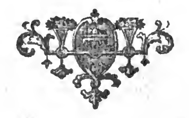
Il est inutile d'indiquer toutes les petites vallées qui peuvent être traversées par une digue à cet effet; il n'y en a peut-être pas une qui ne puisse être convertie en un grand nombre d'étangs; mais il faut subordonner ce travail aux habitations & aux cultures existantes, & ne l'appliquer qu'aux endroits où une pente modérée permettra de retenir beaucoup d'eau, du moins une grande surface avec une digue plus élevée. Je ne dois pas omettre, que les vastes marais de Saint-Gont sont une autre grande preuve de la capacité du sol à tenir les eaux.

Puisque nous pouvons espérer d'avoir l'eau & avec elle la végétation, revenons aux moyens de la recueillir, diviser, contenir & rendre utile, & de n'en perdre point, s'il est possible; car c'est de-là que dépendra le succès de toute plantation; c'est par elle que nous établirons les conducteurs qui évoqueront & feront descendre celle des nuages.

Ouvrons donc des fossés qui doivent la recueillir; donnons-leur la profondeur nécessaire pour arriver sur la couche non méable, si nous la trouvons près de la surface; n'hésitons cependant pas à l'ouvrir; parce que, qu'elle soit craie, marne, glaise, ou d'autre nature, le produit en sera précieux; mêlé avec le sable de la surface, il sera très-propre à porter du bois de toutes les espèces. Observons la direction indiquée de la diagonale au nord, des batardeaux, toutes les fois qu'il y aura deux ou trois pieds de pente, de jetter les terres dans le sens où elles s'opposeront à l'écoulement des eaux, puisqu'il s'agit de les faire séjourner & d'arrêter leur cours.

Lorsque ces conditions seront remplies, toute espèce de bois réussira; la craie, divisée par l'effet des pluies, des gelées, du soleil, la marne ou la glaise mêlée avec le sable, deviendront des engrais qui feront réussir toutes les semences & tous les plants; mais ici le propriétaire ou l'entrepreneur jugera des convenances par les circonstances de la nature des fouilles, de l'abondance ou de la pénurie de l'eau.

Il seroit à souhaiter que cette opération pût être faite en grand, sans doute; mais quiconque sera à même de faire une retenue d'eau, pourra opérer seul, sans s'inquiéter de l'indifférence de ses voisins; car s'il a de l'eau, il a tout ce qu'il peut désirer; son terrein mouillé, ses eaux divisées & distribuées dans ses fossés qu'il multipliera le plus qu'il pourra, féconderont le sol, qui produira toutes les espèces d'arbres & d'arbustes dont il lui confiera les plants ou les semences. (*Bibl. Physico-Econo.*)



SUPPLÉMENT
AUX PROCÉDÉS
CONCERNANT LES ANIMAUX.

VERS A SOIE.

Expériences qui prouvent qu'on peut faire une seconde recolte de soie la même année; par M. Ranza.

Je vais démontrer, dit M. Ranza, ce que j'ai dejà avancé, savoir, que la seconde récolte des vers à soie se peut faire, & même en grande quantité, & qu'il est utile qu'elle se fasse, en opposant aux faits & aux expériences de M. le médecin Berrutti, sur lesquelles s'appuye le plus le P. Alloati pour l'exclusion totale, d'autres expériences & d'autres faits diamétralement contraires, & toujours favorables à l'invitation de notre société.

Commençons par les expériences avec la nouvelle semence. J'accorde à tous ces Messieurs que même les essais que j'ai faits cette année pour faire éclorre, selon mon dessein, une quantité donnée de semence de la première récolte furent inutiles. L'espoir que j'avois que la semence née d'elle même l'année dernière pouvoit me donner dans le courant de cette même année une seconde récolte entière, qui naitroit d'elle même, ou par le secours de l'art, & que je regardois comme une espèce particulière de ces insectes ainsi destinés par la nature, ne se vérifia point, & ni la pensée du P. Alloati, ni la mienne, qu'une double génération pouvoit donner lieu à cette seconde naissance, ne se confirma.

Je séparai vingt-cinq femelles fécondées successivement par deux mâles, dont chacun resta accouplé pendant plus de trois heures; deux semaines après, quand la semence déposée avoit déjà changé la couleur jaune en gris cendré, je mis la même quantité (pour ne point mouiller la semence, en la séparant, & mettre ainsi obstacle à son développement) à la chaleur du lit, comme je le fais au printems; je l'y laissai plus de vingt jours, la visitant chaque jour, sans que j'aie vu un seul ver d'éclos.

Dans le même temps cependant la portion de l'autre semence que j'avois laissée exposée dans une chambre d'une médiocre température me donna çà & là d'elle-même environ un millier de vers.

Mes servantes, craignant la naissance entière de toute cette semence, qui se trouva être de dix onces, vouloient la mettre aussi-tôt dans un lieu frais, après en avoir ôté tous les petits vers qui étoient éclos; mais je ne le permis point, désirant encore obtenir ce succès; & je les laissai à leur place jusqu'aux derniers jours de juillet, où le thermomètre monta jusqu'au vingt-huitième degré; & cependant malgré cela, aucun ver ne vint à éclorre, & alors je detachai la semence & je la remis dans sa place accoutumée.

Il résulte de-là que la double fécondité n'est point la cause de la naissance de la nouvelle semence: on pourroit même dire au contraire qu'elle y porte obstacle, ce que je ne dirai cependant pas, parce que la naissance casuelle dans une si grande quantité de semence, se bornant à une petite quantité de vers, le peu de semence des seuls vingt-cinq papillons, malgré sa preuve négative, ne peut donner ce résultat.

Je tentai également l'expérience de M. l'abbé Spalanzani pour féconder avec le secours de l'art, & elle ne me réussit point. Ce célèbre physicien assure que son essai fut inutile sur les autres espèces; « mais qu'il lui réussit ensuite à merveille » sur une autre race de papillons de vers à soie » que l'on élève à force de soins dans plus d'une » ville de la Lombardie, pour pouvoir avoir dans » la bonne saison trois générations des mêmes » vers a soie, & par conséquent pour jouir trois » fois de leurs précieux travaux, savoir sur la fin » du printems, en été, & en automne ». J'espérois que cette espèce donnée seroit celle qui étoit née d'elle même l'année dernière; c'est pourquoi je la tins séparée, & je l'élevai avec soin cette seconde année.

Mais malgré tous mes efforts, la nature & l'art ne purent jamais obtenir une seconde récolte complette; la grande habileté de M. Spalanzani pour cette sorte d'expérience, & peut-être une heu-

reuse rencontre lui ont procuré le plaisir refusé à Malpighi, à Bibiena & également à moi, mais qu'il me soit permis de m'arrêter sur ces mots de M. Spalanzani « qu'on élève à force de soins » : si c'est une race donnée & spécifique de papillons, diverse des autres, pourquoi donc, pour l'élever faut-il tant de soins? Si l'on a l'assurance qu'on a de telle race, il suffit de la tenir séparée des autres pour la continuer avec l'éducation accoutumée.

Ce grand soin montre plutôt que, celle sur laquelle il fit son expérience n'étoit pas une race distincte, mais au contraire l'ordinaire & la commune, de laquelle je ne dirai pas à force de soins, mais avec quelqu'attention on peut avoir la seconde & même la troisième récolte, comme je l'ai eue en 1777, mais seulement en petite quantité, & accidentellement.

Ainsi l'heureux succès de la fécondité artificielle qu'il obtint, doit plutôt, selon moi, être attribué à une heureuse rencontre & à la grande habileté qu'à une espèce distincte de vers à soie; de même, je ne pus pas vérifier non plus ce soupçon de quelques personnes, que la nouvelle semence qui nait d'elle même étoit celle des vers nés les premiers en chaque récolte, lesquels forment toujours leurs cocons quelques jours avant les autres.

Je mis à part les papillons de ces premiers cocons, mais de leur première semence, il n'en résulta pas un seul ver.

D'après toutes ces tentatives, s'il étoit vrai, comme l'avance le P. Alloati sur la parole de M. le médecin Berrutti, que de la semence de la seconde récolte née d'elle-même, on ne peut l'année d'après obtenir, que des cocons imparfaits; au lieu de conclure, comme il fait, que les secondes portions peuvent tout au plus, être de quelqu'utilité, sans être grande cependant, à ceux qui voulant se procurer une grande quantité de semence, soit pour leur usage particulier, soit même pour en faire commerce, voudroient recueillir avec soin dans les endroits dépositaires de la semence, ce peu de petits vers que l'on y voit éclorre au commencement de l'été; il auroit fallu conclure plutôt que les secondes portions sont même nuisibles pour en avoir de la semence, & devroient être défendues par le gouvernement, pour ne point attrapper l'année suivante les gens qui sont assez simples pour en acheter & augmenter ainsi la mauvaise réussite des vers à soie déjà trop commune, au grand détriment de la nation, & les permettre seulement pour en filer les cocons, lesquels étant, de l'aveu même du P. Alloati, solides & parfaits, ne peuvent que donner une bonne soie; mais comme je vais prouver le peu de fond qu'il y a à faire sur la première proposition du P. Alloati, sa conclusion sera toujours vraie, savoir que les secondes portions (avec la nouvelle semence) peuvent être de quelqu'utilité non seulement pour la semence, & pour la soie la première année, mais même la seconde & les suivantes.

La petite demi once de semence que je retirai l'année dernière de la seconde récolte de vers Chinois, par le moyen des vers éclos d'eux-mêmes de la semence des premiers, disposée pour éclorre cette année chez moi sur la fin d'avril, me donna vers le milieu de juin un roube & demi de cocons durs & solides, & plus beaux que l'année précédente, & même que ceux que j'en eus dans le même temps à la ferme avec la semence des premiers cocons Chinois de l'année précédente, parce qu'ils ne sont pas aussi gros comme le sont d'ordinaire ces cocons, ils sont de meilleure apparence & plaisent plus à l'œil; & en ayant fait filer seize livres, j'en eus quinze onces (1) de bonne & brillante soie de la couleur accoutumée des perles.

De cette quantité obtenue, & de son excellente qualité, l'on voit que si ma récolte n'eut rien de surprenant & de bienheureux, elle ne fut cependant pas ordinaire; y ayant très-peu de récoltes qui donnent annuellement trois roubes de bons cocons par chaque once.

Mais je fus redevable de cet heureux succès à mes servantes vigilantes qui, par leurs soins, m'ont bien secondé pour vérifier les expériences de M. Berrutti, publiées par le P. Alloati: & elles furent bien contentes de n'y avoir pas trouvé des pellicules, & des cocons percés de part en part & imparfaits, ainsi que ces Messieurs l'avoient assuré à la société d'agriculture, au grand détriment de la nation. Il ne se répandit que trop un mauvais bruit parmi le peuple, que la semence des secondes récoltes, recueillies d'elles mêmes, donnoit des cocons imparfaits, peut-être que ce a est arrivé à plusieurs, comme à M. Berrutti; mais qu'en conclure pour cela? d'un fait particulier peut-on en déduire une règle générale?

(1) Le produit de cette soie fut un peu moindre dans le courant de l'année, mais ce n'est point le défaut particulier de mes cocons, puisqu'ils venoient de la semence de la seconde récolte de l'année passée; c'est une propriété des cocons Chinois de produire un peu moins de soie que les autres, leur tissu étant plus fin, & les vers plus gros: mais ce défaut est bien racheté par la beauté & le lustre de la soie, c'est ce que ne veulent pas entendre les marchands trop avides. Cette remarque a été aussi faite par M. l'avocat Cara dans son mémoire inséré par la société d'Agriculture dans le tome second, & j'ai le plaisir d'avoir vérifié sa conjecture, sur l'amélioration de ces vers, en en continuant l'éducation parmi nous.

Pour cet effet il faut des expériences répétées, successives & toujours les mêmes, en plusieurs lieux, & de diverses manières.

Combien de fois la même chose n'a-t-elle pas eu lieu dans la première récolte du printems pour plusieurs personnes, dans des lieux différens, quelquefois même cette expérience a été presque générale.

Faut-il donc pour cela proscrire en entier l'éducation des vers à soie, en en concluant pour toujours le même peu de réussite? Ce bruit, selon moi, aura eu cours à la première récolte, lors de leur première introduction parmi nous, avant que l'expérience & le temps en eussent rendu la culture générale, & n'eussent démontré le pour & le contre.

Eh bien! il faut dire la même chose de la seconde récolte. J'oppose hardiment aux faits de M. Berrutti & aux craintes du peuple le résultat de mes expériences, qui sont d'autant plus sûres, qu'elles sont plus répétées, & toujours les mêmes.

Celles que j'ai répétées cette année s'accordent parfaitement avec celles de 1777, publiées dans le mémoire rapporté dans le commencement, & cela non seulement pour la première récolte, mais encore pour la seconde.

J'ai dit ci-dessus que même cette année de la semence des premiers vers, il m'est né d'eux-mêmes environ un millier de vers; or ceux-ci sont la troisième génération de la seconde récolte de l'année dernière, laquelle devroit encore plus se détériorer, s'il étoit vrai que la seconde génération dégénère. Et cependant malgré cela, j'en eus sept cents & plus de cocons, pesans trois livres & quelques onces, tous bien solides, bien pleins & aussi beaux que ceux de leurs pères, aussi bons qu'eux pour la semence & pour la soie.

Je ne dois point laisser ignorer que je les ai nourris indistinctement de feuilles vieilles & nouvelles, (ayant soin d'ôter les tendres pointes dont je me servis seulement les premiers jours) & même avec celles d'arbres, soit entés, soit sauvages, comme je le fis en 1776 & en 1777.

Il n'y eut de nuisible pour eux que la grande chaleur des derniers jours de juillet, qui les rendit un peu paresseux à monter sur les petites branches pour y faire leurs cocons; plusieurs même périrent de langueur, perte que j'aurois pu éviter, ou tout au moins diminuer, en les mettant dans une chambre basse & fraiche; au lieu que je les avois mis, pour ma commodité, au plus haut étage, & dans une chambre exposée au midi.

Je puis donc conclure & assurer la société d'agriculture, & tout le monde avec elle, que la seconde récolte des vers à soie avec la nouvelle semence née accidentellement, ne dégénère point l'année suivante, pas même dans une autre récolte, où elle vient à éclorre d'elle-même, ni aussi dans les générations successives. De la sûreté de ce résultat vient encore l'utilité publique & particulière de cette seconde récolte, sur tout dans les années de disette générale, & conséquemment le grand prix des vers & ensuite de la semence l'année d'après.

Si en dix onces de semences j'ai eu environ un millier de vers, combien en auront trente, cinquante ou cent onces? Recueillis & élevés avec soin, ils peuvent la même année augmenter la masse de la semence pour l'année prochaine, s'il y en a disette, ou bien fournir de nouvelle soie dans la même année.

Il y en aura en plus petite quantité, mais aussi on pourra mieux les élever, & cela sans interrompre les autres travaux; & de leur réunion il en doit résulter pour l'état un avantage qui n'est pas à mépriser.

Mais pour l'obtenir, ce n'est pas assez d'assurer le public de la bonté de la nouvelle semence de la seconde récolte produite d'elle-même; il faut encore lever un autre obstacle, & dissiper toute crainte; quand on voit remuer sur les linges la nouvelle semence, on les porte aussi-tôt dans un endroit frais, & on les plonge dans l'eau pour en retarder encore la naissance. Par ce moyen les petits vers déjà éclos, ou disposés à l'etre, sont tous perdus; parce que la semence de ces derniers, déjà sur le point d'éclorre, demeure suffoquée, & ne naît plus; peut-être même que la dernière semence des papillons s'en ressent aussi, déposée seulement depuis quelques jours, & n'étant point à la couleur ni au degré de maturité.

Or, ce moyen s'employe dans la crainte que la semence ne vienne à éclorre toute, ou au moins en si grande quantité, qu'il en résulte une perte notable; & cela se pratique d'autant plus qu'on est généralement persuadé que ce seroit temps perdu de vouloir élever ces seconds vers. Après m'être assuré de l'avantage de les élever, je puis encore assurer que la plus grande chaleur de la saison, comme celle de cette année, sur la fin de juillet, ne fait pas éclorre une plus grande quantité de semence, que le peu disposé & préparé pour cet effet, quel que soit le motif jusqu'ici inconnu de cette préparation.

Un millier de vers en dix onces de semence, comme j'en ai eu, sont à la vérité peu de chose: &

& cinq ou six mille en cinquante ou soixante onces feroient une petite quantité nullement incommode à élever, elle pourroit donner un roube environ de cocons. Que l'on réunisse ensemble le produit de ces petites quantités de vers que l'on pourroit élever facilement dans tout l'état, & je suis assuré qu'il en résultera quelques milliers de roubes, au grand avantage des particuliers & de la nation entière.

Mais si cependant cette seconde récolte avec la nouvelle semence semble trop petite, & incertaine, elle sera aussi grande, aussi abondante qu'on le voudra, & même plus sûre encore avec l'ancienne semence conservée jusqu'à l'été, sur la fin de la première récolte; ce qu'il sera possible & facile de faire, comme je vais le prouver, contre les expériences de M. Berrutti, publiées par le P. Alleati.

Je suis bien surpris que M. Berrutti n'ait pas sçu imaginer un autre moyen pour conserver la semence jusqu'au commencement de l'été, que celui de la cacheter exactement dans un vase, & de le plonger ensuite dans le sable humide; & je m'étonne encore plus qu'il n'ait pas prévu que l'humidité, la fraîcheur, & le défaut de respiration devoient la faire périr toute, comme cela est arrivé en effet.

Dès 1777, je publiai dans mon mémoire rapporté ci-dessus, une méthode très-simple pour la conserver saine & entière jusqu'à la moitié de juin; & ce retard est le plus grand que l'on puisse désirer pour faire, aussi-tôt après la première, une seconde récolte, afin de se servir principalement de la feuille qui reste, comme le propose sagement la société d'agriculture dans son invitation; & voici comment il faut s'y prendre: aussi-tôt que la semence a changé sa couleur jaune en couleur cendrée, & qu'elle donne ainsi la preuve de sa fécondité, & le premier degré de maturité, ou bien quinze jours après que tous les papillons sont morts, & que tombés des linges, la semence s'en sépare à la manière accoutumée, après l'avoir fait sécher à l'ombre, il faut la partager en petites portions de peu d'onces chacune, qui étant fermées dans du papier ferme, & collé se mettent ensuite dans une boite, ou dans un sachet de toile ou de papier, que l'on suspend isolément dans une chambre, ou dans une armoire, ou même sous terre dans une cave fraîche, sans être toutefois humide, autant qu'il sera possible.

De cette manière en ne communiquant ni à la terre, ni aux murs, la semence ne sera pas si-tôt, ni si facilement surprise par l'humidité; tous les quinze jours il faudra visiter le sachet & les cornets, & si on les trouve tant soit peu humides, il faut en changer le papier, en exposant de temps en temps à l'air libre & sec la semence pendant quelques minutes, puis on les remettra à leur place; si à l'approche de l'hiver le froid environne un peu trop ce lieu, l'on transportera le sachet dans un autre plus doux; puis au commencement du printems, on le rapportera dans le premier, en continuant toujours de le visiter & de le soigner, comme nous l'avons dit, tous les quinze jours; & il faut même redoubler de soins encore vers la fin du printems & le commencement de l'été.

Avec ces précautions, l'on est sûr de conserver la semence saine & entière jusqu'au commencement, & même jusqu'à la moitié de juin; & à cette époque, il faut la visiter tous les jours, jusqu'à ce qu'y trouvant quelques vers éclos, il faudra la transporter dans une chambre aérée, & l'étendre & la laisser ainsi librement, au moins un jour; ensuite on la fera couver, à un léger degré de chaleur du lit, qui la fera éclorre également & entièrement en peu de jours.

Cette méthode a l'avantage de laisser mûrir naturellement toute la semence, & de la faire éclorre presque d'elle-même, ce qui est très-utile à l'heureuse réussite de la récolte. J'en donnerai pour preuve le résultat de mes expériences de 1777, en le copiant du mémoire indiqué.

« Une demi-once de semence de la seconde récolte de l'année passée, conservée & gardée avec les mêmes soins que celles de 1775, commença à éclorre d'elle-même dans la cave vers le 15 de juin, précisément comme l'année dernière, & ensuite aidée de la chaleur du lit, elle vint à éclorre parfaitement en trois jours. Ces insectes nourris avec l'ancienne feuille, dont la plus grande partie resta par la mortalité générale des insectes de la première récolte au printems, ces insectes, dis-je, élevés avec les mêmes soins que l'année passée, mais dans une chambre grande & aérée, & quoiqu'exposée au midi, recevant la fraîcheur des autres chambres voisines, achevèrent de confirmer mes expériences en faveur de la seconde récolte; le 15 de juillet, c'est-à-dire, en trente jours, il y avoit quelques cocons de terminés, & il en résulta quarante-deux livres toutes belles, fermes & solides, qui donnèrent quarante-une onces de semence ». Les réflexions sur ces expériences, & la réponse aux difficultés que l'on peut y faire, peuvent être consultées dans le mémoire.

Je viens donc de prouver encore par de nouveaux faits contre l'assertion de nos Piémontois ce que je prouvai il y a dix ans contre les écrivains Vénitiens Zanon & Betri; « qu'il est possible, qu'il » est utile même de faire une seconde récolte de » vers à soie; & qu'elle n'est point si petite,

» qu'elle ne dédommage de la peine qu'on a » prise ».

Alors je prouvai également que les mûriers défeuillés ne deviennent point stériles & ne meurent point, pourvu qu'on ait la précaution d'en détacher seulement les feuilles, sans rompre les extrémités des branches, & d'effeuiller les arbres à moitié seulement, ne prenant qu'une branche & laissant la voisine. Il n'est pas nécessaire d'avertir ici que ceci ne se pratique que dans le cas où l'on auroit besoin de se servir d'une portion de feuille nouvelle au défaut de l'ancienne qui reste.

D'ailleurs maintenant il s'agit d'employer uniquement l'ancienne feuille qui reste chaque année en quantité considérable, à cause de la trop grande plantation de mûriers; & quelques années pour plus de la moitié, vu le mauvais succès des vers qui est presque général : pour cet effet je proposai, dès 1777, à tout bon économe, comme à tout commerçant, de conserver, en suivant ma méthode, un peu de semence dans la saison avancée; & je raisonnois ainsi : « combien de fois » n'arrive-t-il pas que la semence mise pour couver n'éclot pas ou n'éclot qu'imparfaitement? » Que de fois ces insectes meurent peu de jours » après? Et combien enfin, dans la crainte de » manquer de feuilles, que l'on voit lentes à pousser, on en élève trop peu? Que de recherches » alors? Que de soins pour un peu de semence? » & cependant on n'en trouve point. C'est ce » qui arriva le printems passé, dans lequel, si » j'avois conservé toute la semence que j'avois, » au lieu de n'en retenir que ce qu'il en falloit » pour la seconde récolte, je suis certain que » j'aurois gagné un sequin par once.... Si cela » eût été mis en usage généralement cette année, » nous aurions pu parer à temps dans tout le Piémont à la mauvaise récolte, au grand avantage » des citoyens & de l'état. Mais j'espère qu'on le » fera l'année prochaine ».

Inutile espérance! mon mémoire, ou fut lu de peu de personnes, ou plutôt absolument oublié; au point que dix ans après, la mauvaise réussite ayant encore affligé généralement tout le Piémont, & notre société d'agriculture ayant proposé, par hasard, son invitation pour une seconde récolte, quoique le P. Alloati dise dans sa réponse, avoir cherché les mémoires de ceux qui, dans les années précédentes, avoient fait des expériences sur cet objet, le mien lui fut absolument inconnu; car s'il en eût fait la lecture, il se seroit épargné la peine de publier les expériences de M. Berrutti que j'avois contredites tant d'années auparavant.

Peut-être que l'émulation générale qui anime aujourd'hui notre nation à se livrer à l'agriculture, va enfin réaliser mes espérances; cependant j'en doute encore, les vérités que l'on présente, eu égard au commun usage du pays, rencontrent toujours des difficultés, & malgré toute leur utilité, on les néglige & même on les méprise. Il est bien peu de gens assez dociles pour en faire l'essai; bien plus encore de ceux qui ayant commencé quelques expériences infructueuses, ne se découragent à les répéter, sans décider aussi-tôt de leur inutilité. A cela se joint encore un autre obstacle, c'est que la connoissance de ces vérités utiles ne sort guères de la capitale, & de quelque ville de province. Il seroit à propos de trouver un moyen pour les étendre aussi-tôt & abondamment dans toutes les parties de l'état, jusques dans les plus obscurs villages même, & ce moyen est facile, c'est de faire présent de tous les mémoires instructifs de ces vérités, & de les imprimer en forme portative, en en répandant un nombre proportionné dans toutes les villes & les provinces par le moyen des intendances; quand il n'en coûte rien, on lit volontiers, & en lisant ainsi par route, la volonté vient de faire aussi l'expérience; une seule personne en chaque lieu qui se dispose à la faire, & qui vérifie les résultats donnés, suffit pour en animer d'autres à suivre son exemple, & c'est ainsi que dans le cours de peu d'années les nouvelles méthodes deviennent bientôt familières & générales, & les citoyens & l'état y trouvent leur intérêt.

C'est précisément ce qui m'est arrivé à l'occasion de mes expériences de trois ans sur la préparation des grains, publiées l'année dernière. Je sais que quelques-uns en ont déjà fait l'épreuve dans une portion de leurs champs, & qu'en ayant trouvé les résultats vrais, ils ont déjà ordonné de se servir généralement, pour toute la semence prochaine du froment, du bain de la chaux que j'ai proposé.

Mais qui fera cette distribution gratuite & abondante de ces mémoires? Les auteurs d'ordinaire ne sont pas fort à leur aise, & leurs moyens ne secondent pas leur zèle pour le bien public; seront-ce les académies? Elles mêmes, si l'exemple généreux de M. le baron de la Turbia ne reste point sans imitateurs.

Le but si louable de ce philantrope, de même que l'invitation de la société d'agriculture seront remplis en grande partie en prévenant constamment la disette de la soie, moyennant la régulière seconde récolte que j'ai projettée & exécutée, il y a dix ans avec l'ancienne semence conservée jusqu'à l'été, & même moyennant l'accidentelle avec la nouvelle semence, que j'ai répétée ces deux années.

Il reste à désirer seulement qu'on rende com-

mune & familière, à tous les habitans de l'état, la connoissance de ces moyens, & qu'on invite de toutes parts la nation à y concourir. Car je n'ose pas proposer un second expédient plus efficace encore, qui seroit de donner un prix peu considérable à quiconque présenteroit une quantité de bons vers à soie à la fin de juillet, nourris de l'ancienne feuille qui seroit restée, pour ménager la nouvelle; quelle n'est pas l'influence des récompenses sur les actions des hommes! Puisse ce desir de mon cœur n'être pas stérile, & puisse ce plan que je propose être moins oublié que mes autres écrits?

Bestiaux.

Ces animaux qui nous nourrissent de leur lait, nous vêtissent de leurs laines, fournissent à la terre les plus riches engrais, & font une des bases les plus importantes de l'agriculture, méritent aussi tous nos soins dans leurs maladies; & les remèdes spécifiques pour chacune, sont des plus précieux à connoitre.

Pissement de sang.

Une maladie qui est très-dangereuse & assez fréquente dans l'été, est le *pissement de sang*. Quelle que soit la cause de cette maladie, on a éprouvé qu'il falloit dissoudre une poignée d'amidon blanc dans de l'eau de puits bien claire, l'y bien délayer & la faire boire à l'animal; on lui fait quitter les champs, on le ramène à l'écurie, & au bout de vingt-quatre heures ce pissement de sang disparoit tout-à-fait.

Inoculation des bestiaux.

Les maladies épidémiques font d'autant plus de ravage, qu'elles agissent quelquefois sur des humeurs déja altérées & que le moindre virus porte à sa plus grande alkalescence. Un Gentilhomme de la province d'Yorck en Angleterre, voyant régner dans toute l'Europe une maladie épidémique sur les bestiaux, eut recours à l'inoculation, qui lui réussit avec les plus grands succès: il prépara les bêtes, en les faisant d'abord saigner, & leur donnant ensuite deux ou trois purgations rafraichissantes: il leur fit faire ensuite une incision dans le *fanon*, & fit mettre dans la plaie de l'étoupe trempée dans l'humeur qui découloit des yeux, ou des narines d'un animal malade. Au bout de quelques jours les symptômes de la maladie épidémique se déclarèrent; mais l'écoulement des humeurs se fit avec le plus heureux succès: il leur faisoit seulement donner de l'eau dans laquelle on avoit mis du son, & les laissoit manger de l'herbe verte dans un pré. D'autres personnes ont réitéré les mêmes épreuves en Angleterre avec d'aussi heureux succès: on a même mis de jeunes vaches ainsi inoculées dans les mêmes étables & sur la même litière où étoient péries d'autres vaches infectées de la maladie épidémique, & elles se sont toujours conservées en bonne santé.

On dit que l'on a donné avec succès de la racine de *berle*, hachée & mêlée avec du son à des bestiaux pour les garantir des maladies contagieuses; que ces racines tirées de terre avant le mois de Juillet avoient produit d'excellens effets; mais que ces mêmes racines tirées de terre avant le mois de Juillet avoient produit d'excellens effets; mais que ces mêmes racines données au mois d'Août avoient occasionné aux animaux des sueurs violentes, des vertiges, qu'on les voyoit se frapper la tête contre terre & périr. Comment sous le même climat la même plante pourroit elle être, à des époques différentes, altérée dans ses principes à un point si différent? Peut-être ce phéoomène dépendroit il de la quantité qu'on en auroit donné à ces animaux; car telle substance, qui produit des effets merveilleux à une petite dose, devient un poison & un poison très-dangereux à une plus grande dose.

Maladies épidémiques des bestiaux.

Il a régné en 1773, dans le Soissonnois, une maladie épidémique, sur les bêtes à corne, qui a causé les plus cruels ravages; M. Dufot, médecin pensionnaire du roi & de la ville de Soissons, a reconnu que le siege de cette maladie étoit dans le second estomac, le bonnet ou rêseau. Il étoit dans toutes les vaches qu'on a ouvertes tellement distendu & volumineux, qu'il n'auroit pu contenir une plus grande quantité de fourrage. Le bol alimentaire produit de la rumination & qui remplissoit cette capacité, étoit si compact qu'il paroissoit être une masse dure & comme pressée. Ce gâteau ou bol alimentaire étoit sec, & sans aucune humidité. Les fibres des herbes qui les composoient, étoient entassées les unes sur les autres, & paroissoient n'avoir subi aucune digestion; les membranes de ce second estomac étoient noirâtres. Elles se déchiroient & s'enlevoient facilement. Les alvéoles du *bonnet*, qui dans l'état naturel doivent contenir une grande quantité de suc gastrique, étoient seches & stériles. On n'y voyoit aucune trace de ce suc qui sert à la macération & à la digestion des matières contenues dans le *bonnet*.

Le demi-canal qui communique du bonnet à la panse & au feuillet ou troisième estomac, étoit infiniment trop petit pour laisser passer ce gâteau dans le quatrième estomac ou *caillete* qui devroit le transmettre aux intestins. Ses fibres transverses & droites ne pouvoient plus se contracter, ni conséquemment chasser les matières qui doivent naturellement passer dans le quatrième estomac, de-là dans le canal intestinal.

Le gâteau contenu dans le deuxième estomac,

étoit donc un obstacle insurmontable au passage de tout aliment ; il produisoit une indigestion seche, & causoit une mort inévitable.

Quelque pussent être les causes originaires de cette maladie épidémique, causes difficiles à démêler, les premiers symptômes de cette maladie étoient ordinairement obscurs & cachés, même pour des yeux observateurs. La maladie faisoit des progrès avant qu'on la soupçonnât, & parvenoit malheureusement à ce dernier période dont nous avons parlé, qui ne laisse plus d'espérance.

Les principaux symptômes étoient d'abord la tristesse de l'animal, la diminution du lait pour les vaches; les yeux étoient larmoyants, une humeur épaisse & souvent puriforme, sortoit des points lacrymaux. Les cornes & les oreilles étoient froissées, les excrémens étoient en petite quantité ; quand ils etoient abondans, ce qui étoit rare, l'animal ne mouroit point. Plusieurs jettoient une bave qui étoit une espece de sanie, qu'on suivoit dans la dissection de la trachée artere, dont la membrane interne tomboit en dissolution. Tous ces symptômes étoient précédés d'un dégoût général pour le fourrage ; ce dégoût annonçoit la maladie ; il étoit essentiel de l'observer ; enfin les animaux refusoient toute espece d'aliment solide & liquide. Le ventre s'affaissoit, se tendoit ; l'animal gémissoit & mouroit.

Les secours humains les mieux indiqués étoient insuffisans dès que le gâteau étoit formé ; mais l'on pouvoit espérer de sauver les bêtes malades, au premier degré, c'est-à-dire, lorsque leur appétit diminuoit, & de préserver celles qui n'étoient point attaquées. La saignée étoit nuisible, ce n'étoient point des engorgemens sanguins qui occasionnoient la maladie. La véritable indication étoit de délayer & de détremper les matieres contenues dans les estomacs, & d'empêcher que le gâteau ne se formât ; en un mot, le préservatif & la curation étoient le même traitement, dont la base étoit l'eau, & l'eau rendue purgative.

Méthode curative & préservative.

Pendant tout le temps que la maladie épidémique exista dans la contrée, on mettoit toutes les bêtes saines à la diete pendant trois ou quatre jours de chaque semaine, c'est-à-dire, qu'on ne leur donnoit ces jours là que *de l'eau blanche*, qui étoit de l'eau dans laquelle on avoit mis du son ; ceux qui en avoient la faculté y ajoutoient une livre de miel & demi-septier de vinaigre ; on les faisoit boire très-souvent ; on leur donnoit des lavemens chaque jour : la moindre diminution dans cette évacuation exigeoit absolument ce secours ; il prévenoit la maladie : on les bouchonnoit soir & matin avec des bouchons de paille trempés dans de l'eau, mêlée d'un tiers de vinaigre ; mais on ne se servoit jamais deux fois du même bouchon : on les pansoit comme les chevaux ; on tenoit les étables nétoyées de toute malpropreté ; on changeoit chaque jour la litiere; on renouvelloit l'air des étables : on les parfumoit avec de la fleur de soufre ; dès que l'animal cessoit de manger tout son fourrage, dès-lors on lui donnoit le matin, à jeun, une pinte d'eau blanche, que l'on faisoit tiédir, & dans laquelle on faisoit fondre dix grains d'émétique. On lui faisoit prendre la même potion le lendemain, & on le tenoit ces deux jours là à la diete. Le troisième & quatrième jour on lui donnoit un peu de thériaque dans deux verres de vin ; ce remède étoit dû à l'heureuse expérience qu'en avoit faite M. Bourgeois, Curé de Morgni.

Les animaux qu'on traitoit ainsi, n'étoient point attaqués de la maladie ; dans le cas fâcheux où de malheureuses circonstances, ramèneroient cette épidémie avec les mêmes symptômes, on pourroit avoir recours aux mêmes moyens.

On a éprouvé avec un heureux succès dans les pays où il se répandoit des maladies épidémiques sur les vaches, que les boulettes suivantes les en garantissoient.

On prend de l'æthiops minéral, composé avec deux parties de fleurs de soufre, & une de mercure crud bien mêlées ensemble, jusqu'à ce que le mercure ait disparu, & de l'antimoine crud réduit en poudre fine, de chacun trois dragmes pour la plus foible dose, une demi once de thériaque de Venise, & une dragme & demie de corne de cerf calcinée, & réduite en poudre ; on mêle le tout ensemble, & on en forme avec de la farine & du lait, une boulette que l'on donne à une bête formée, & l'on peut en donner 7 ou 8 jours de suite à l'animal, & même plus s'il ne survient point de flux de ventre violent ; l'animal perd d'abord un peu l'appétit, mais il le recouvre ensuite, & est exempt de la contagion. Les vaches perdent leur lait, pour quelques jours ; mais bientôt après elles en rendent le tribut.

On lit dans la gazette du commerce, pour l'année 1764, que les habitans du Bailliage Prussien de Calbe, se sont servis, avec le plus heureux succès, dans le tems où il régnoit une maladie épidémique sur le gros bétail, qui le faisoit périr dans toutes les contrées voisines, d'un remède très-simple, au moyen duquel il ne leur en est point mort.

Lorsqu'on voyoit que l'animal ne vouloit plus manger, on lui mettoit autour du cou une corde où étoient attachées plusieurs gousses d'ail ou oignons ordinaires. Quelques jours après on voyoit couler des narines de l'animal une grande quantité de glaires ou de pus ; leurs jambes enfloient, deve-

soient roides ; mais au bout de peu de jours, tous ces symptômes disparoissoient, & la bête étoit guérie.

Le remède est si simple, que dans les circonstances aussi fâcheuses on peut le tenter : quant à sa manière d'agir, il faut croire que ces bons effets sont occasionnés par les parties de l'alkali volatil qui s'échappent de ces oignons, & s'introduisent par les pores absorbans du cou de l'animal.

On a vu aussi en Angleterre, des succès très-heureux dans des maladies épidémiques, par le moyen des fumigations du goudron bouillant.

On a éprouvé avec succès qu'on prévenoit l'effet des maladies épidémiques, ou plutôt épizootiques, en faisant prendre aux bestiaux la purgation suivante : On prend une once de raclure de corne de cerf, autant de canelle, une poignée de sel & de follicule de séné, deux ou trois feuilles d'ellébore, & deux onces de sucre candi. On fait bouillir le tout, & on donne cette boisson aux bestiaux le matin a jeun. On prétend encore avoir obtenu les plus heureux effets, en faisant manger des pommes aux bœufs malades, ou en mêlant chaque jour deux cuillerées de vinaigre fait avec des pommes aigres dans la boisson ordinaire de l'animal. Un des remèdes les plus efficaces pour garantir les bestiaux de la peste, est un mélange d'eau-de-vie & de vinaigre en parfum & en breuvage.

Moyen de faire disparoître le mauvais goût que peuvent avoir contracté les chairs ou le lait des bestiaux.

Les substances dont se nourissent les animaux se changeant en chyle, & devenant ensuite la substance propre de l'animal, doivent nécessairement suivant leur nature, altérer le goût de la chair des animaux, ainsi que leur lait, sur-tout certaines plantes qui agissent d'une manière plus vive & plus sensible ; aussi l'expérience a-t-elle appris à M. Hagstræm, célèbre médecin Suédois, que la chair des vaches & des moutons, qui mangeoient beaucoup d'une espèce de plante que l'on nomme *thalaspi* ou *taraspic*, lorsqu'elle se trouvoit en abondance dans les friches, contractoit un très-mauvais goût, qui se communiquoit au beurre & au fromage ; pour remédier à cet inconvénient, il ne s'agit que de renfermer les bestiaux à l'étable pendant sept ou huit jours, & ne leur donner pendant ce tems que du foin ; on voit alors disparoître ce mauvais goût dans leur chair & dans leur lait : *l'ache de montagne* produit aussi sur ces animaux le même effet ; on peut s'en assurer aisément : que l'on donne le soir à une vache quelques poignées de cette plante, le lendemain son lait aura une odeur & un goût désagréable.

Charbon.

Il y a des années où la nature des alimens, la température de l'air, occasionnent aux bestiaux des maladies épidémiques, qui font les plus grands ravages lorsqu'on ne prend pas le mal dans son origine, & qu'on ignore la manière de le traiter : le charbon est une de ces maladies pestilentielles : elle s'annonce par 2 ou 3 petites vessies sur la langue, qui sont d'abord blanches, rougissent ensuite, deviennent presque noires, & occasionnent un ulcère chancreux, qui creuse la langue, la fait tomber & occasionne la mort de l'animal. Cette maladie est d'autant plus dangereuse qu'on ne s'en apperçoit pas, à moins de visiter la langue des bestiaux deux ou trois fois par jour ; car ces animaux mangent & ont aussi bon appétit qu'à l'ordinaire. On évite tous les dangers qui résultent de cette maladie, en grattant jusqu'au vif, avec une pièce d'argent, à laquelle on a fait des dents, les vessies, & les faisant saigner. On bassine ensuite ces petites plaies avec du vinaigre, dans lequel on a mis infuser des herbes aromatiques, de l'ail & du sel ; il est bon de passer sur les bords de cette plaie, une pierre de vitriol de chypre, pour corroder les chairs baveuses ; après l'opération, l'animal mange très bien, & guérit ; une foule opération guérit quelquefois. La contagion de cette maladie, dépend, à ce qu'il paroit, d'un poison subtil, qui se communique par la circulation ; car on a vu des personnes en être attaquées, & mourir pour avoir mis dans leur bouche, imprudemment, de ces pièces, ou avoir mangé avec des cuilleres d'argent, dont on s'étoit servi pour racler ces vessies.

Cette maladie épidémique a régné en France, dans plusieurs de nos provinces, en l'année 1763. Le mal épidémique a, dit-on, commencé ses ravages dans le Berri & le Poitou.

Maladie singulière.

La nature est d'une si grande fécondité, qu'elle a pour ainsi dire semé les êtres dans les êtres. Non contente d'avoir peuplé la terre, l'air & les eaux d'êtres vivants & organisés, elle a voulu encore que les animaux devinssent le séjour, & même la pâture d'autres animaux. Non seulement l'extérieur, mais encore l'intérieur du corps des animaux, est exposé aux invasions que font souvent des races ennemies & étrangères. On sait que rien n'est plus ordinaire que de trouver des vers dans l'estomac, dans les intestins, & jusques dans le nez de certains quadrupèdes : quelques reptiles même peuvent s'y rencontrer, si l'on s'en rapporte à une des observations nouvellement communiquées a l'Académie des Sciences par M. Marcorelle, l'un de ses correspondants.

Près la petite ville de Cologne, en Guienne, un bœuf âgé de 4 ou 5 ans parut malade en revenant du pâturage un jour du mois de mai; & sa langueur ne fit qu'augmenter jusqu'au mois de septembre suivant. On eut recours alors à un habile maréchal de Cologne, qui conjecturant que la maladie étoit occasionnée par la présence d'un corps étranger dans les intestins, prescrivit aussitôt un breuvage composé de sabines, d'assafœtida, de rapontic, de crocus metallorum, de fleurs de soufre, de safran de Mars, d'antimoine, de vinaigre, de poudre cordiale & d'aloès. Dès que l'animal malade eut pris ce remède, il éprouva des mouvemens convulsifs, & de violens efforts, à la suite desquels il rendit, au bout de trois heures, une couleuvre morte qui sortit par le fondement : trois quarts-d'heure après, il en rendit par la même voie une deuxième qui étoit vivante, & dès ce moment il parut débarrassé : bientôt il fut entièrement guéri, & reprit ses travaux & sa vigueur : les deux couleuvres avoient chacune cinq pieds de longueur, & neuf lignes de diamètre dans l'endroit le plus gros. Les entrailles de celle qui sortit vivante étoient verdâtres, sans doute à cause de la nature des alimens qu'elle avoit trouvés dans les intestins du bœuf. On conjecture que cet animal ayant avalé avec sa pâture quelques œufs de couleuvre, ces animaux qui en sortirent s'étoient nourris des alimens qu'il prenoit lui-même jusqu'au moment où leur trop grand volume rendit la présence de ces corps étrangers incommode & nuisible.

Boisson pour les bestiaux dans le temps des froids excessifs.

On met des feuilles & des sarmens de houblon infuser dans de l'eau bouillante, & on mêle de cette eau dans la boisson ordinaire des bestiaux; cela fortifie singulièrement ces animaux dans les temps froids, & pour leur donner encore plus de force à cette boisson, on peut y ajouter des pointes de pins & de sapins, que l'on laisse à bien bouillir dans de l'eau, pour qu'elle se charge de toutes les parties résineuses, & l'on mêle de cet extrait à leur boisson. Un économe, par l'usage de cette boisson, a sauvé plusieurs de ses vaches, qui avoient été tellement saisies par le froid, qu'elles ne pouvoient plus se relever, ni faire usage de leurs membres.

Boisson pour les maladies de gorge des vaches.

Lorsqu'elles ont mal à la gorge, il faut prendre trois pintes de bière douce, faite sans houblon, y faire bouillir de l'*armoise*, & lorsque cette liqueur est refroidie, y ajouter un peu de fleur de soufre, & faire prendre cette boisson à l'animal.

Remède contre l'enflure des vaches & des bœufs.

Le mois de Mai est le temps le plus dangereux de l'année pour mettre les vaches à l'herbe. Comme l'herbe est alors dans sa plus grande force, ces animaux qui en mangent gloutonnement en sont souvent très-incommodés. Pour prévenir les maux qui leur surviennent de la crudité des herbes qu'ils paissent, il faut leur faire avaler à chacune le matin, avant de les envoyer à la pâture, gros comme un œuf de goudron : cette substance leur facilite la digestion, & les herbes ne leur font aucun mal.

Ce n'est que dans le temps des premiers herbages du printems que l'on doit prendre ce soin ; car ils ne les incommodent plus, à moins que des vaches n'entrent dans des pièces de luzernes, où elles en mangent une si grande quantité, qu'on les voit quelques momens après s'enfler prodigieusement, & être prêtes à crever. Il y a lieu de penser que cette enflure n'est que l'effet d'une violente fermentation des herbes fraîches dans le corps de l'animal, & qui donne lieu à une prodigieuse dilatation de l'air. Un des meilleurs remèdes est alors de faire avaler à l'animal une chopine d'eau-de-vie dans laquelle on a délayé de la poudre à canon : quelquefois même on leur fait, d'un coup de couteau, au-dessus de la panse, une incision pour laisser échapper l'air qui s'y dilate, & est prêt à les faire périr. On essaie aussi de les faire courir : mais on a vu de ces animaux guéris très-promptement, en leur jettant trois ou quatre seaux d'eau sur le corps. Un des remèdes les plus puissans pour les enflures des bêtes à cornes, est d'administrer sur le champ aux bœufs ou vaches un ou deux lavemens carminatifs composés de trois onces de racines de guimauve, d'une demi-poignée de sommités de camomille, de pareille quantité de mélilot, d'une once de semence de carvis, & d'autant de semence d'anet. On fait bouillir le tout dans cinq livres d'eau commune jusqu'à diminution d'un tiers. On coule ensuite; & dans la colature, on délaye trois onces de miel commun : quand ces lavemens ne suffisent pas, on est assuré de détruire l'enflure, & de sauver la bête avec une demi-once de nitre purifié que l'on fait fondre dans quatre onces d'eau-de-vie, en donnant ce breuvage à l'animal : l'expérience confirme chaque jour l'efficacité de ce remède. On prétend que le trefle & la luzerne ne sont points sujets à faire enfler les bœufs ou les vaches, si en formant sa prairie artificielle on mêle une livre de graine de persil sur trois livres de graine ; il faut observer sur-tout de ne jamais laisser entrer les bestiaux dans les champs de trefle par un tems pluvieux. Il est à observer que la luzerne coupée & la veille & amortie, ne leur fait aucun mal.

Moyen pour que les vaches conçoivent dans le temps où on le desire.

Personne n'ignore qu'il est avantageux pour un Econome que les vaches conçoivent dans un certain temps, plutôt que dans un autre, soit pour pouvoir profiter des avantages de la saison du prin-

tems, soit pour avoir du beurre des premiers; circonstance qui lui assure un débit plus favorable. On prétend que si l'on fait boire à une vache une quarte de bierre extrêmement forte, ou encore mieux une pinte d'eau-de-vie, que cette boisson la fait entrer en chaleur au bout de vingt-quatre heures; que si alors on la conduit au taureau, il la couvrira, & que la vache concevra.

Préparation de la paille pour les bestiaux, tant pour les nourrir, que pour les médicamenter au besoin.

Comme on a vu les foins manquer presque partout dans de certaines années par les grandes sécheresses, voici un moyen dont a fait usage un métayer pour nourrir ses bœufs & ses vaches avec de la paille seule. Comme la paille, naturellement dure, quoiqu'ayant un certain suc, rebute les animaux, il falloit broyer la paille sous la *maque* que l'on emploie pour séparer la chenevotte du chanvre. Il faisoit ensuite dissoudre un peu de sel dans de l'eau; & avec des branches d'arbres garnies de leurs feuilles qu'il trempoit dans cette saumure, il en arrosoit la paille, elle en acquéroit un goût salé qui excitoit les bestiaux à la manger.

Les bestiaux en mangeoient beaucoup, buvoient de même, de sorte qu'ils se portoient à merveille, quoiqu'il les fit travailler à l'ordinaire comme s'ils avoient été nourris avec le meilleur foin.

Dans les pays où le sel n'est pas commun, on peut, dit-on, y suppléer par des eaux de fumier. Pour cet effet, on ramassera les eaux qui découleront du fumier: on les filtrera à travers du sable fin, pour en ôter les grosses ordures, & on en arrosera la paille que l'on dit que les bestiaux mangent alors à merveille. Cette méthode est pratiquée avec succès du côté de Bazas en Guienne. Pour la leur rendre plus agréable, on peut mêler de la graine de foin ou des herbes aromatiques avec cette eau de fumier clarifiée, & l'on dit qu'alors ils mangent cette paille, sur-tout si elle est broyée avec autant d'avidité que si c'étoit du foin.

Cette eau salée de fumier doit cependant conserver toujours un goût désagréable, lorsqu'on n'a point recours à l'ébullition; mais on trouveroit un sel sans saveur, désagréable dans une lessive de cendres.

Cette façon de préparer les pailles, offre aussi un moyen certain de médicamenter les bestiaux, d'une manière aisée à mettre en pratique, & par un artifice heureux dont les animaux ne pourront se défendre pour guérir. Lorsqu'on appercevra en eux quelques symptômes de maladies, ou pour prévenir ces maladies, on mêlera dans ces espèces de tisanes qu'on répandra sur leur manger, le jus, ou l'infusion des herbes qu'on aura reconnues être propres pour les guérir de la maladie dont ils sont attaqués. La fumigation de plantes aromatiques faite dans les écuries où celle d'essence de térébentine & de goudron seroient très-favorables aux animaux dans le temps des maladies épidémiques: on dit qu'il faut alors leur frotter les pieds, les cornes & la tête avec ces substances.

BREBIS.

Le mouton étant devenu un animal domestique, une fois sorti des mains de la nature, est aussi devenu sujet à plusieurs maladies, telle que la *clavelée*, &c. M. Desmars, auteur d'un excellent ouvrage sur l'air, la terre, les eaux de Boulogne sur mer & des environs, a reconnu que la constitution de l'air dans certaines années, occasionnoit des mortalités sur les moutons. Lorsqu'un hiver doux & pluvieux, est suivi de quelques semaines de froid & de sécheresse au printemps, & tout-à-coup des pluies, des vents méridionaux, & sur-tout des orages fréquens avec tonnerre, & des chaleurs étouffantes, des inondations, ce sont des présages assez certains de mortalité sur les bestiaux. Si tout l'été se passe ainsi, & qu'un automne pluvieux succède à de telles saisons, on a tout à craindre. Les moutons dans ces années, qui habitent des pâturages bas & humides, sont sujets à être attaqués de la pourriture & d'hydropisie: on trouve dans plusieurs parties de leurs corps des bourses pleines d'eau. Les principaux viscères & le foie sur-tout, sont corrompus; on y trouve des vers plats. Il est bon dans ces années, pour préserver ses moutons, de leur faire manger des feuilles de chêne, de bouleau, d'aulne noir ou de toute plante ayant un goût âpre & astringent. S'il étoit possible de les faire paître sur les dunes & les collines, cette transplantation seroit la plus efficace, avant que les animaux fussent attaqués.

Les moutons sont des troupeaux de la plus grande utilité, tant par les laines qu'ils nous fournissent, que par l'excellent engrais qu'ils procurent aux terres, mais malheureusement d'une complexion très-délicate: ils sont quelquefois sujets à des contagions putrides. La manière de les en garantir est de prendre dans l'automne une fourmilliere qu'on met dans un four avec les fourmis, le mastic, les feuillages & les brins de bois pour y sécher: ensuite on réduit le tout en poudre que l'on conserve dans un vaisseau avec du sel. Lorsqu'ils sont attaqués de contagion, on leur fait manger de l'avoine dans laquelle on met de cette poudre. Comme on sait que les fourmis contiennent de l'acide, & même développé, ce remède peut naturellement s'opposer à la putridité des humeurs.

On a vu les moutons ainsi traités, conserver le foie très-sain dans une mortalité qui régnoit en 1748, pendant que dans les autres ces viscères

étoient remplis de cloches d'eau. Dans le cas où l'on juge qu'il est nécessaire de débarrasser les premières voies, ou de relâcher les moutons, on peut avoir recours aux remèdes suivans :

Du sel dissous dans l'urine humaine, est émétique pour les moutons ; l'antimoine ou le soufre mêlé avec de la lie de bierre, est un laxatif.

Remède contre la clavelée.

La maladie connue sous le nom de clavelée, claveau ou clavin, est la petite vérole des moutons. Cette maladie fait les ravages les plus affreux ; & si on n'y apporte un prompt remède, on risque de voir périr des troupeaux entiers. Il faut commencer par séparer les moutons malades, les faire parquer en plein champ dans l'été, ou les enfermer sous un hangard dans l'hiver : on les saigne à la jugulaire. On leur fera boire une fois par jour de l'eau blanche un peu salée. On ne leur donnera pour nourriture qu'une petite quantité de son humecté avec de l'eau chargée de sel marin. Pour accélérer l'éruption, on peut leur donner une fois le jour un bol de la grosseur d'une noisette, composé de parties égales d'assa-fœtida, & de bayes de laurier réduit en poudre. On emploie avec succès les vésicatoires sur les parties charnues, ou le séton avec l'ellébore placé au bas du poitrail. On prévient encore les funestes effets de cette maladie sur les moutons sains, par l'inoculation. *Voyez* ci-dessus au mot BESTIAUX ce qui est dit à ce sujet.

Remède contre quelques maladies des moutons.

Lorsqu'un mouton est attaqué de la bosse, du claveau, de la morve, de la galle, &c. il faut le faire passer à jeun sur une pièce de terre chargée de persil, & le laisser paître un quart-d'heure pendant huit jours. On laisse ensuite repousser le persil, tant pour en avoir la graine, que pour le cueillir & le donner sec aux moutons qui seront malades pendant l'hiver. Ce remède éprouvé avec succès par un marchand de moutons dans le pays de Caux, est inséré dans le deuxième volume des *Mémoires de la Société d'Agriculture de Rouen*. Il a l'avantage de donner à la chair de mouton une saveur des plus agréables.

Toux des moutons.

Ces animaux sont foibles, délicats, sujets à être attaqués de la toux. On les guérit, dit-on sûrement en leur seringuant dans les naseaux, du vin, dans lequel on a écrasé des amandes mondées.

Remède contre la pourriture des moutons.

Entre les maladies auxquelles sont exposés les moutons, il est assez ordinaire, qu'ils aient le foie & les poumons attaqués de pourriture, lorsqu'ils paissent dans les lieux humides. Pour les en garantir, ou empêcher du moins les grands progrès de ce mal, il faut leur faire prendre de la poudre suivante :

On fait, avec une livre d'absinthe seché, & une livre de raifort d'Espagne, une poudre : on en prend deux onces pour cent moutons ; on mêle cette poudre avec quatre onces de génièvre pilé ; on la mêle avec de la dragée d'avoine, qui est un mélange d'un tiers d'avoine avec deux tiers de pois & de vesce, & on y ajoute une poignée de sel : il faut leur faire manger de cette avoine ainsi préparée, cinq ou six fois pendant l'année.

Secret pour engraisser les moutons & d'autres bestiaux.

Pour engraisser un mouton, il faut lui faire manger pendant un mois la quantité de marc de raisin qui aura fourni cent douze pintes de vin mesure de Paris : ainsi celui qui aura retiré de sa cuve cent fois cent douze pintes, sera en état d'engraisser cent moutons. On leur donne de ce marc, qu'ils préferent au meilleur foin, le matin avant que de les conduire au champ, & le soir après leur retour. On ne doit leur en présenter les premiers jours qu'en petite quantité, afin de les accoutumer insensiblement à supporter la vapeur qui sort de ce marc. Le raisin bien mur, mêlé avec du son, est encore très-propre à engraisser les bêtes à laine, les veaux, les bœufs & les chevaux. Ce mélange, qu'on aura soin de donner trois fois par jour, produit son effet en trois semaines. La quantité de raisins qui pourroit rendre cent douze pintes de vin, & un septier & demi de son, mesure de Paris, suffisent pour engraisser un cheval quelque maigre qu'il soit.

Il arrive quelquefois à la brebis d'avoir beaucoup de peine à mettre bas. L'expérience a appris aux bergers, dans le pays où le laurier est commun, que les bayes de laurier leur étoient favorables en pareils cas. Aussi leur font-ils avaler alors sept ou huit baies de laurier dont ils ôtent l'écorce.

Composition propre à marquer les moutons, qui ne gâte pas leur laine.

La laine que nous retirons de la toison des moutons est d'une si grande utilité, qu'il est important de la conserver. Il se perd tous les ans une prodigieuse quantité de laine, par la mauvaise habitude où l'on est de marquer les moutons avec des lettres de fer trempées dans la poix. La laine qui a été imprégnée de cette poix est perdue ; & même pour peu qu'il en reste lorsqu'elle se trouve mêlée avec d'autre laine, elle la gâte.

D'après ces considérations, un amateur du bien public

public a imaginé le moyen de remédier à cet inconvénient. C'est de marquer les moutons sur le devant de la tête, là où leur croît peu de laine, que l'on peut enlever même auparavant, ou si l'on y trouve de l'inconvénient, & que les lettres soient trop petites, il propose de les marquer sur le dos: mais au lieu d'employer de la poix qui gâte la laine, il faudroit employer la composition suivante, qui marque les moutons très-distinctement, & a l'avantage de ne causer aucun déchet.

On prend trente cuillerées d'huile de lin; cette huile est préférable à l'huile de noix, parce qu'elle se seche plus promptement. On y ajoute deux onces de litharge, & une once de noir de lampe. On marque les moutons avec cette composition, & le noir est aussi beau que si l'on avoit employé le noir d'ivoire.

Tonte des moutons.

On doit choisir pour les tondre un moment où la saison soit douce; & on prétend que si on les frotte ensuite, ainsi qu'on le fait aux Ardennes, avec un onguent composé de cire, d'huile & de vin, ils ne sont points sujets à être attaqués de rogne ni d'ulcères, & qu'il leur pousse une laine plus belle & en plus grande quantité. On leur fait boire aussi au printems & en automne, pour les garantir de maladie, du jus de sauge de montagne & de marrube qu'on mêle dans leur boisson.

Attention importante dans le gouvernement des Chevaux & Bœufs de labour.

C'est une observation sans exception que les chevaux doivent etre entretenus à un travail régulier, tant pour l'intérêt du propriétaire, qui ne doit pas faire sans profit une aussi grosse dépense que le prix & la nourriture de ces animaux, que pour leur santé & leur force: le cheval, accoutumé à un fort travail, mange beaucoup, & alors, sans inconvénient, parce qu'il dépense dans la même proportion; mais si on le laisse sans travailler, & qu'il mange autant, il se forme bientôt des causes de maladie, ou du moins les forces diminuent; chacun en peut juger par lui-même: entretenus dans un exercice proportionné aux forces, nous sommes agiles, vigoureux & bien portans; quelques jours d'inaction, de nourriture abondante, nous rendent lourds d'esprit & de corps, & les incommodités, les maladies nous assaillent. Il faut donc que les fermiers ayent soin de réserver pour les tems où les chevaux & les bœufs ne peuvent pas cultiver la terre, des ouvrages praticables dans ces momens, comme les charriages des fumiers, l'apport des bois, les transports des grains aux villes à marchés ou ailleurs. On sait que l'intérêt est un puissant motif pour cette économie, & que le voisinage des grandes villes & des grandes routes, en fournissent les moyens; mais ceux-ci ne sont pas à portée des fermiers qui sont dans l'intérieur des terres, & il est très-commun qu'ils laissent, durant les fortes gelées & les tems pluvieux, leurs chevaux & bœufs sans travailler assez long-tems, pour que la santé de ces animaux en souffre.

De la nourriture des Chevaux des Fermiers en Angleterre.

Au commencement d'Avril, les fermiers doivent cesser de nourrir leurs chevaux au sec, & nourrir ceux qui travaillent avec de la luzerne, ou autre fourrage verd qu'on leur fauche exprès tous les jours; ceci est un des importans articles d'Agriculture; il économise infiniment la dépense sur la nourriture des chevaux; qui, sans cela, emporteroit la moitié du profit de la ferme. Il faut pour cela avoir des champs de fourrage verd à portée de la maison, pour en faucher deux fois par jour; un acre de luzerne en bonne terre, & en plein rapport, peut nourrir quatre chevaux, de la fin d'avril à la fin d'octobre; mais pour n'être pas en défaut, il faut calculer sur un acre pour trois chevaux; cette conduite est d'un avantage généralement reconnu, & tout fermier anglois, un peu intelligent, en a si bien senti l'économie, qu'ils ont tous des enclos de luzerne ou de trefle, destinés à cet usage.

N. B. M. de Guerchy ajoute qu'on commence en Normandie à imiter en ceci les Anglois.

A la fin d'octobre, on doit mettre les chevaux au fourrage sec, c'est-à-dire, à la paille, au foin, à l'avoine; c'est le tems où ils coûtent le plus, & si on ne les nourrissoit pas bien, ils dépériroient & ne feroient pas en état de faire la moitié de l'ouvrage. Il faut leur donner le meilleur foin, & de la paille à discrétion, sur-tout quand ces fourrages ne sont pas chers; mais s'ils sont à haut prix, il faut donner aux chevaux du foin & de la paille hachés, ce qui économise considérablement ces fourrages.

Quant à l'avoine, s'ils travaillent tous les jours, il faut compter sur deux bushels anglois, qui font un peu moins de six boisseaux par semaine; ce qui ne sera que suffisant pour les entretenir & les dédommager de la luzerne verte. Nourris de cette manière, ils peuvent travailler tous les jours durant l'hiver.

Mais cette manière de nourrir les chevaux devient fort coûteuse; il y en a une autre plus économique, c'est de substituer les carottes à l'avoine en totalité, ou du moins en plus grande partie; on donne deux boisseaux anglois de carottes pour un d'avoine, & on ne donne que le quart de ce qu'on donnoit d'avoine. La manière de donner les carottes est de les bien laver, de les couper par morceaux, & de les mêler dans la mangeoire avec de

la paille hachée. Cette nourriture réussira très bien aux chevaux, & épargnera beaucoup de dépenses. Un attelage de chevaux peut être bien entretenu avec des carottes seulement, dit M. Young, si leur plus grande course est de sept à huit milles autour de la ferme, & on n'a besoin de leur donner d'avoine que lorsqu'ils vont à 20 ou 24 milles. Je leur donne de la paille à discrétion, & du foin peu à la fois; par cette attention, les chevaux ne seront point trop échauffés. On trouve encore un autre avantage à donner des carottes aux chevaux, préférablement à l'avoine; c'est que la terre qui aura rapporté des carottes sera dans le meilleur état, par les façons qu'elles auront reçues; il n'en est pas de même des terres qui ont porté de l'avoine, & cinq arpens de carottes épargneront vingt arpens employés en avoine, ou leur récolte.

Nota. Il ne faut entreprendre de nourrir ainsi des chevaux, que quand on a des gens actifs, économes, attachés à leur maître, sans quoi on doit s'attendre à ne pas réussir; parce que cela ne convenant point ni aux paresseux, ni à ceux qui détourneot de l'avoine, ils diront ou feront ensorte que ces chevaux souffrent du nouveau régime.

Moyens d'empêcher les Chevaux à l'écurie de s'embarrer.

Tous ceux qui ont des chevaux & peu de place pour les mettre, savent combien l'usage des barres, pour les séparer dans les écuries, est commode, économique & préférable à celui des stalles; mais ils n'ignorent pas que les barres entrainent avec elles plusieurs inconvéniens. Le plus commun, est lorsque les chevaux passent les jambes par dessus, & en cherchant à se débarrasser, tombent & se blessent, plus ou moins grièvement, & même le cassent les jambes, ou se rompent le cou, comme je l'ai vu arriver quelque fois: ils ne peuvent le plus souvent se débarrasser eux-mêmes, & ce n'est qu'en coupant les cordes qui suspendent les barres, qu'on peut y réussir; cette opération n'est pas toujours sans danger pour celui qui l'exécute, par les efforts violens que font les chevaux pour se relever, au moment où ils se sentent libres.

Il étoit donc très-important de trouver le moyen d'empêcher les chevaux de s'embarrer, ou au moins de les débarrer d'une manière simple & facile, sans risquer pour eux, & sur-tout pour ceux qui les soignent.

M. le Vaillant de S. Denis, l'un des écuyers du roi, à Versailles, a imaginé & fait exécuter un porte-barre, qui paroît remplir parfaitement toutes ces conditions.

Il est composé de deux branches d'acier, réunies & soudées à leurs parties supérieures: l'une de ces branches est droite & fixe; l'autre est ceintrée, élastique, & vient faire ressort par sa partie inférieure sur la première. Une vis à écrou placée vers le haut donne à ce ressort, en le resserrant à volonté, toute la résistance dont on veut qu'il soit susceptible. On fixe ce porte-barre par le haut, au moyen d'un anneau à la corde attachée au plancher; un autre anneau fixé à la barre passe entre les deux branches qu'on ouvre en détendant le ressort comme à un porte-mousqueton, avec lequel il a beaucoup de ressemblance.

Les bornes de votre journal ne me permettent pas de donner un plus grand détail de cet ingénieux moyen; le dessin que je mets sous vos yeux & que je communiquerai avec plaisir à ceux qui désirent le voir, en donnera une idée bien plus claire que ma description. Je me contenterai d'en indiquer les effets.

Une barre ordinaire pèse environ 30 liv.; le ressort du porte-barre doit résister à ce poids, & ne céder qu'à une force supérieure. Qu'un cheval se prenne dans la barre, & qu'il pèse dessus, le poids de son corps forcera l'anneau de s'échapper entre les deux branches dont il vaincra la résistance, la barre tombera, & l'animal sera débarrassé sans aucun secours étranger.

L'usage de cette suspension dans les écuries du roi à Versailles, en constate les bons effets. On s'apperçoit qu'il y a eu des chevaux embarrés lorsque le matin, dans l'écurie, on trouve une ou plusieurs barres tombées.

M. de S. Denis en imaginant un mécanisme aussi simple, & d'une aussi grande utilité, a rendu un vrai service aux amateurs de chevaux; c'est y coopérer que de contribuer à le faire connoître, & à le répandre.

Je crois avoir trouvé un moyen qui produit absolument le même effet, & qui est moins compliqué & moins coûteux. Je craindrois même que sa grande simplicité ne fit naître des doutes sur son effet, sans la facilité que l'on aura de l'éprouver.

Les barres ont deux extrémités, l'une fixe arrêtée à un anneau de la mangeoire, & l'autre mobile suspendue par une corde qui descend du plafond & se fixe par un nœud au-dessous de la barre qu'elle traverse. Je substitue à ce nœud un morceau d'éponge qui soutient fort bien le poids de la barre, mais qui cède tout d'un-coup & la laisse tomber aussitôt que j'augmente ce poids. Pour rendre l'effet plus ou moins prompt, il n'est question que d'augmenter ou diminuer le volume de l'éponge. La barre tombée, le cheval est dégagé; pour la replacer & faire rentrer dans le trou pratiqué à son extrémité

le bout de la corde garnie de son éponge, la corde doit être divisée en deux parties qui se réuniront au moyen d'un nœud ou d'un bouton olivaire placé à l'extrémité de la partie supérieure, lequel s'engagera dans une ganse qu'offrira l'inférieure ; celle-ci ne doit dépasser que de la longueur de la ganse l'épaisseur de la barre qui la reçoit, de manière que la réunion se fasse le plus bas qu'il sera possible ; au moyen de cette disposition il ne faudra pas plus de tems pour replacer la barre que pour la faire tomber.

Outre la simplicité & l'économie, il me semble que l'éponge a encore sur le ressort d'acier l'avantage de n'exiger ni les soins ni l'entretien continuel, sans lesquels la rouille difficile à éviter dans les écuries, ne tarderoit pas à altérer & peut-être même à anéantir son effet.

S'il peut y avoir quelque mérite dans une idée qu'il étoit si facile de concevoir, j'avoue qu'il appartient entièrement à M. de S. Denis, puisque sans son ressort je n'aurois jamais pensé à l'éponge que je propose d'y substituer. L'éponge, au reste, n'est pas la seule substance qu'on puisse employer au même usage ; je suis persuadé qu'un tampon de laine ou de bourre, ou de toute autre matière très-compressible, produiroit plus ou moins bien le même effet ; mais je ne l'ai pas essayé.

Soins des Vaches laitières & des Génisses, en automne & hiver, chez les Anglois.

Au mois de novembre, & même plutôt, quand la saison est très-pluvieuse, ou qu'il survient de fortes gelées, les vaches à lait, les génisses doivent être nourries à l'étable ou dans des cours. Il ne faut plus les laisser aller dans les champs, qu'elles gâteroient en piétinant ; en outre, si elles mangeoient du fourrage frais, elles prendroient du dégoût pour le fourrage sec ; enfin, en les laissant aller aux champs, on se priveroit d'une bonne quantité de fumier qu'ils font dans l'étable & la cour de la ferme, à proportion de ce que les étables sont jonchées de paille, chaume, fougère. Il est plus avantageux qu'il y ait de l'eau dans la cour, pour qu'elles puissent s'abreuver quand elles le veulent.

Soins à donner aux bestiaux qui sont à l'engrais.

L'hiver, à commencer du mois de novembre ou décembre, est le tems où il faut s'occuper d'engraisser les bestiaux ; c'est la saison la plus favorable pour qu'ils s'engraissent ; moins de transpiration, point de tourment par les insectes, beaucoup de sommeil, ajoutez à ces circonstances une nourriture abondante en racines succulentes auxquelles on ajoute, à la fin de l'engrais, de la paille hachée. On vante en Angleterre les turneps, les choux, les carottes, les pommes de terre, comme ce qu'il est le plus avantageux de donner aux bestiaux pour les engraisser beaucoup & promptement, & il y a trois manières dont on peut le faire ; la première, de les donner sur une pâture sèche, mais il est rare qu'on en ait auprès de soi d'assez sèche pour porter les bœufs durant les mois de novembre à avril ; la seconde, est de les leur donner dans une cour de ferme où ils sont en liberté ; la troisième de leur mettre ces racines dans de grandes auges sous des hangards où ils sont attachés. Les deux dernières pratiques sont les meilleures. Vous mettrez du foin dans les rateliers, ou de la paille ; mais si vous avez du foin, vous serez indemnisé de la dépense. On aura soin de changer souvent la litière, sans quoi les bestiaux, n'étant point tenus très-proprement, profitteroient moins, & leur peau se gâteroit.

Vers le milieu de septembre, il est à propos d'avoir une pièce de terre fauchée, pour y recevoir les bestiaux ; vers la fin du mois il en faut une autre récemment fauchée. Il faut que toute bête qui est presque engraissée, continue d'être bien nourrie ; si on lui diminuoit la nourriture, elle commenceroit bientôt à maigrir.

Pour donner une idée de la quantité de nourriture nécessaire pour engraisser les bœufs, nous allons rapporter une expérience.

Le 17 octobre, on mit à l'engrais deux bœufs qui pesoient, en sortant de l'herbage, 500 livres chacun ; on tint du foin continuellement dans le ratelier, & on leur donna des turneps dans la proportion suivante. Il faut défalquer le poids du panier dans lequel se pesoient les navets ; son poids étoit de 58 livres.

La première semaine, ils mangèrent,	52 paniers	3016 l.
La seconde fera de	64	3712
La troisième	68	3944
La quatrième	73	4234
La cinquième	77	4466
La sixième	78	4524
La septième	77	4466
La huitième	77	4466
La neuvième	82	4756
La dixième	79	4482
La onzième	78	4584
La douzième	78	4524
La treizième	57	3306
Et 32 boisseaux de paille hachée.		
La quatorzième	75	4350
Et 28 boisseaux de paille.		
La quinzième	82	4756
Et 28 boisseaux de paille.		
Total. . .	1097 paniers	63626 l.

Durant les six premières semaines, ils ont mangé de plus en plus, & engraissoient peu sensiblement; mais ensuite leur appétit & leur graisse augmenterent visiblement jusqu'aux dernières semaines, qu'on ajouta de la paille hachée pour achever de les mettre en état de vente.

Quant au foin, qui ne leur manquoit pas, quoiqu'on ne l'ait pas pesé régulièrement, on peut l'évaluer à 20 liv. par jour pour chaque bœuf; & on ne le diminua pas même en donnant de la paille hachée.

D'après la récolte de turneps de cette année, on peut juger qu'un bœuf en consomme par an ce que rapporte un acre, & en pesanteur le quart de son poids chaque jour.

Le 14 décembre, on a mis à l'engrais une vache maigre qui pesoit 400 liv. on l'a nourrie de même six semaines, ayant du foin continuellement; elle a mangé en turneps le poids de douze mille liv. en commençant par 12 boisseaux la première semaine, & cueillant jusqu'à 28 boisseaux la dernière semaine. Elle a consommé le tiers du rapport d'un acre de turneps, ce qui faisoit par jour le tiers du poids de la vache, sans compter le foin.

Nota. Pour les maladies du CHEVAL, *voyez* l'art du MARECHAL.

MALADIE ÉPIDÉMIQUE DU CHIEN.

Le chien, cet animal utile que l'homme a plus particulièrement attaché à son service, mérite des égards. Il y auroit de l'ingratitude à négliger la santé de ce fidèle domestique. Cette espèce a été attaquée il y a quelques années d'une maladie épidémique bien singulière. Les plus gros chiens comme les petits, étoient tourmentés d'une toux seche qui leur prenoit par quintes, & qui étoit si vive, qu'elle avoit l'air d'un vrai râle. A ce mal se joignit le plus souvent après quelques semaines, un engorgement dans les naseaux, suivi d'un suintement virulent & momentané, d'où procédoient ensuite des tournoiemens de tête, des mouvemens convulsifs, une paralysie & la mort. Tels sont les procédés qu'on employoit pour les guérir. On faisoit avaler pendant plusieurs jours à l'animal, quelques boulettes composées de farine ou de mie de pain détrempées & conglutinées avec de l'huile, du jus d'ail, & quelques gousses d'ail hachées menues, comprimées & presque réduites en pâte. On avoit soin de renouveller souvent l'eau qu'on leur donnoit à boire, de la faire tiédir, d'y jetter de la fleur de soufre, & une fois par chaque jour, de mêler de cette fleur dans les boulettes qu'on le forçoit d'avaler. Lorsqu'on pouvoit donner du bouillon de quelque viande saine, cette boisson étoit très avantageuse, sur tout avec le soufre pendant la durée de la toux. Des pillules d'orviétan étoient aussi très-propres à faire rejetter une bile âcre qui s'amassoit alors dans l'estomac; mais quelques grains d'émétique étoient encore plus efficaces.

Lorsque le cerveau commençoit à paroître attaqué, ce qui s'annonçoit par les tournoiemens de tête, &c. on faisoit prendre à l'animal trois grains d'émétique dans du bouillon tiède, & deux heures après, on lui donnoit encore un nouveau bouillon avec un ou deux grains d'émétique. Dans la journée, on lui faisoit avaler par cinq ou six fois quelques cuillerées de bonne huile d'olive. On faisoit en même-temps infuser deux à trois prises de tabac dans de la même huile, que l'on injectoit dans ses naseaux plusieurs fois par jour. Si le tabac ne procuroit pas des éternumens assez forts & répétés, on méloit dans chaque seringuée une ou deux cuillerées de vinaigre le plus spiritueux. On avoit soin de tenir le chien bien sechement, & dans un lieu sain, plutôt chaud que froid; de le faire promener & même courir au soleil, pour rétablir ses forces, & hâter l'évacuation totale de l'humeur virulente qui le consumoit.

MALADIE DU PORC.

Les porcs sont quelquefois attaqués de maladie qu'on nomme *ladrerie* qui rend la chair de ces animaux mal saine. On ne trouve dans les livres économiques que des remèdes dont on n'ose même assurer le succès pour la guérison de cette maladie; mais en voici un qu'on dit infaillible.

Lorsqu'on apperçoit sous la langue du cochon des petites pustules noirâtres de ladrerie, & que cette maladie commence à se manifester par l'enrouement de l'animal; il faut pulvériser de l'antimoine crud, le mêler avec un peu de farine d'orge & le répandre sur la langue; une seule fois suffit pour préserver les cochons de cette maladie; mais on réitère plusieurs fois la semaine le même remède sur ceux qui sont attaqués de la maladie.

Ce remède, dit on, réussit très-bien pour guérir les chancres ou boutons qui viennent aux bêtes à cornes.

On prétend qu'un moyen facile & prompt d'engraisser les cochons, est de mêler avec les pois qu'on leur donne, une petite quantité de sel, ils boivent beaucoup & augmentent en graisse.

PEPIE DES VOLAILLES.

Les volailles sont quelquefois attaqués de la pépie, qui, comme l'on sait, est une petite pellicule blanche qui leur vient à la langue, parce que, dit on, ils ont souffert la soif. La méthode usitée

dans les campagnes pour les guérir, est de leur enlever cette pellicule blanche avec la pointe d'une épingle, & de leur laver ensuite la langue avec du vinaigre ou du sel broyé; c'est ordinairement dans les grandes chaleurs que cette maladie leur survient; il est bon de leur donner alors de l'eau qu'on ait rendue rafraîchissante, en y mettant de la semence de melon, de concombre ou de jus de poirée, & encore mieux du nitre.

Lorsque la pépie survient aux oiseaux de Fauconnerie, on leur lave la langue avec de l'huile rosat, & on trempe leur nourriture dans de l'eau tiède, où l'on a mis du jus de mûre.

La méthode d'enlever ainsi cette pellicule, est assez souvent dangereuse & plusieurs poules en périssent; on lit dans les journaux d'Allemagne, que si l'on examine bien un poulet, lorsque les ailes commencent à devenir pendantes, ce qui annonce son état de mal-aise, on trouvera sur la tête, en l'examinant avec attention, deux ou trois poux plus ou moins, qui sont bruns & très petits d'abord, mais qui en fort peu de jours parviennent à ronger tellement la tête, qu'ils s'arrondissent & deviennent aussi gros que de la graine de chou ou de navet; cet insecte, dit-on, est la véritable & l'unique cause de la pépie. Pour faire périr ces insectes, il ne faut que faire tomber sur la tête du poulet, une goutte d'huile de poisson, l'y étendre en frottant: cette huile bouche les stigmates par lesquels respirent ces insectes, ils périssent, & les poulets se guérissent & ne redeviennent plus sujets à la pépie.

Art curatif de la morsure de Vipere.

Quoique la vipere soit moins commune dans ces cantons que dans quelques provinces, il s'en trouve cependant par-tout, même aux environs de Paris; & la morsure en est fort dangereuse si on n'y apporte un prompt remède. En voici un qui produit un effet sur, & qui a été éprouvé en présence de M. de Jussieu, dans le cours de ses herborisations. Il n'est question que de faire prendre à la personne mordue, le plus promptement qu'on peut après la morsure, six gouttes d'alkali volatil, ou d'eau de luce dans un verre d'eau, & d'en frotter l'endroit de la morsure. On met le malade dans un lit bassiné, sa sueur ne tarde pas à être provoquée; on réitère la prise d'alkali, & en très-peu de temps l'enflure diminue; le venin passe par la transpiration, & il ne reste à l'endroit de la morsure qu'une marque jaune, qui disparoit au bout de quelque temps: en quelque lieu qu'un homme soit mordu d'une vipere, on peut aller à la ville la plus prochaine chercher chez l'apothicaire de l'alkali volatil; le temps du voyage laissera bien augmenter l'enflure; mais six ou sept heures ne sauroient la rendre incurable, & on en sera quitte pour prendre quelques doses d'alkali de plus. Nous croyons que cette découverte importe trop à l'humanité pour ne pas contribuer à la répandre & à en faire connoitre les effets salutaires.

On n'a pas toujours sous la main de l'eau de luce, de l'alkali volatil; & quand le danger est pressant, il est bon de connoitre les remèdes prompts & efficaces qu'on peut substituer pour la guérison d'une morsure aussi venimeuse. Voici un procédé dont le succès est attesté par des expériences réitérées; il ne s'agit que de faire avec la pointe d'un rasoir trois incisions de la longueur d'un travers de pouce sur le lieu de la morsure, & d'appliquer sur la plaie du plantin à sept côtes pilé; on en met l'épaisseur d'un travers de doigt, & on le couvre d'une compresse de linge usé qu'on assujettit avec une bande large de trois doigts. Aussi-tôt après le pansement, on fait prendre au malade un demi gros ou environ de poudre de vipere dans un verre de vin: le premier jour le pansement se fait de quatre heures en quatre heures, le second de six en six, le troisieme de huit en huit; rarement a-t-on besoin d'aller jusqu'au quatrième jour; chaque fois on fait prendre la même dose de poudre de vipere.

M. Pouteau, célèbre chirurgien de Lyon, annonce dans un ouvrage qu'il a donné en 1760, sous le titre de *Mélange de Chirurgie*, l'huile d'olive chaude comme un puissant remède contre la morsure de la vipere; il faut tremper promptement la partie blessée dans l'huile d'olive qu'on a fait chauffer; c'est, dit-il, un spécifique éprouvé qui guérit comme par enchantement, en faisant cesser les accidens qui paroissent être produits par l'action du venin sur les parties vitales. Peut-être ce remède seroit il aussi très bon contre la piquure des abeilles qui, sans être dangereuse, est très incommode pour certaines personnes à qui elles occasionnent des enflures considérables, & qui, même dans ces personnes, pourroient être mortelles, si elles recevoient plusieurs piquures à la fois.

M. de la Touche, qui a par devers lui plusieurs expériences de l'efficacité du précédent remède, en a fait insérer la recette dans les papiers publics de Londres. Cet Anglois ajoute que si le venin a pénétré dans le corps, & y a fait des ravages avant qu'on ait eu recours à l'huile, il faut alors faire boire de l'huile chaude au malade, & cela plusieurs fois, observant toujours de bien bassiner la plaie avec de l'huile chaude, & d'en faire autant à toutes les parties du corps où le malade sentira de la douleur.

On voit quelquefois des personnes qui se font passer pour sorciers, parce qu'elles manient des viperes & de serpens dangereux sans en être mordues. Cet art enchanteur qui a fait autrefois l'eton-

nement des Romains, & qui a immortalisé les *Marii* & les *Prilli*, n'est rien moins que magique; il ne s'agit que d'arracher les dents à ces reptiles, c'est-là toute la magie.

La manière de faire cette opération est très facile; on présente le bord du chapeau au serpent qui le saisit fortement avec les dents; on retient le corps de l'animal avec quelque chose, & on retire subitement le chapeau qui les lui arrache; alors il ne peut plus mordre, faire de blessure, ni introduire son venin, qui par ce moyen-là n'est plus dangereux.



SUPPLÉMENT

A L'ARTICLE

CLAVECIN & FORTÉ-PIANO.

(Art du faiseur d'instrumens de musique, tome IV de ce Dictionnaire).

Forté-Piano en forme de Clavecin.

Voici le rapport que MM. les Commissaires de l'académie des sciences ont fait de cette invention, le 13 décembre 1788.

M. Pascal Taskin, facteur de clavecins, a soumis au jugement de l'Académie un forté-piano en forme de clavecin, qu'il a construit d'un nouveau genre mécanique, sur l'avantage duquel il prie l'académie de prononcer. MM. de Vandermonde, l'abbé Hauy, & Dietrick ont été chargés d'examiner cet instrument.

Dans les piano & les clavecins déjà connus, les chevilles destinées à mettre les cordes au ton sont plantées perpendiculairement sur la face supérieure du sommier : chacune d'elles ne peut tendre qu'une des deux cordes dont on compose ordinairement l'unisson. Pour peu qu'on ait monté des cordes, ou accordé cet instrument, on a éprouvé combien il est embarrassant d'enrouler les cordes sur ces chevilles, & on a dû s'appercevoir combien il faut d'usage & de tâtonnement pour modifier & proportionner la force qu'on emploie au plus ou moins de résistance qu'opposent les chevilles, presque toujours trop dures dans les instrumens nouveaux, et souvent si lâches dans les vieux qu'elles ne tiennent plus que difficilement au point désiré. Enfin les cordes cassent fréquemment dans les courbures qu'on leur donne en les roulant.

Dans ces instrumens, les soixante-deux touches du clavier répondent à cent-vingt-quatre cordes tendues sur la table. Dans celui de M. Pascal, elles répondent à un égal nombre de portions de cordes ; mais il n'y en a effectivement que soixante-deux, ployées chacune en deux du côté du sommier, où elles passent & glissent dans un étrier ou bride, comme elles feroient sur une poulie : ainsi il y a autant d'étriers que de touches. Ces brides sont faites en fil de laiton, dont le diamètre est d'une ligne & demie environ, elles sont écrouées, courbées, & polies avec soin. Cette nouvelle méthode, qui, par des crochets en un sens contraire de l'usage des chevilles, c'est-à-dire, dans sa largeur & non dans son épaisseur, la partie où passe la corde forme une boucle dont l'anneau se tient verticalement, & se trouve en dedans, du côté de la table, tandis que la queue, garnie d'une vis de rappel, va sortir de l'autre côté du sommier qui regarde le clavier, & reçoit un écrou, au moyen duquel la bride avance vers la table, ou s'en éloigne. Cette partie du sommier est recouverte par une planche verticale, qui descend vers les touches, & s'incline un peu en dedans.

Les deux faces du sommier sont garnies de deux plaques de cuivre lissées. On conçoit aisément qu'une seule corde ainsi courbée fait l'office de deux cordes, en observant que ces deux branches, tendues de part & d'autre parallèlement & horisontalement, se fixent, par leurs extrémités, aux pointes d'arrêt placées derrière le chevalet. Ces deux branches forment l'unisson parfait, parce que leur longueur est égale, & que les pointes d'attache & celles qui terminent en deçà sur le chevalet, les portions vibrantes de la corde, sont de même parallèles entre elles & la verge du chevalet ; ainsi, l'étrier venant à agir, l'effort se fait en même temps & également sur les deux branches de la corde tendue, d'une manière parfaitement semblable.

Pour empêcher la table & le sommier de se rapprocher l'un de l'autre par l'effort des cordes tendues, M. Pascal Taskin a placé entre ces deux parties une piece de bois qui les maintient constamment à la même distance ; & pour qu'il ne paroisse pas d'intervalle désagréable entre les cordes, il en a tendu une dans la ligne de cette piece de bois, qui n'a d'autre usage que de servir au coup-d'œil.

La marche de touches, très mobile, est réglée par un talon ménagé au bout de chacune d'elles, & qui vient s'arrêter contre une barre transversale placée au-dessus, à un intervalle déterminé; de cette manière elle ne sautille point, & la main la plus dure ne sauroit faire casser les cordes, quoique la touche conserve assez de marche pour frapper les sons les plus vigoureux qu'on puisse désirer dans les *forté*.

Au-dessus de l'extrémité intérieure du clavier des touches, entre celle-ci & les marteaux qui frappent les cordes, sont placées de petites règles de bois parallèles aux touches, & que M. Taskin nomme clapettes; leurs extrémités, soulevées par de petites pilotes, frappent & soulèvent les pilotes des marteaux. L'usage de ces clapettes est de donner au musicien plus de moyens pour modérer à son gré l'effet de la percussion. Les attaches de ces clapettes sont composées d'une substance très-flexible, & capable d'une longue résistance.

Au-dessus de ces clapettes, sont de petites vis qui, serrées ou lâchées, laissent plus ou moins de jeu, & règlent ainsi la force avec laquelle elles frappent les pilotes des marteaux; de manière que, par leur moyen, on corrige l'inégalité que l'humidité ou la sécheresse donne au jeu des marteaux.

Les marteaux de l'instrument de M. Taskin sont disposés de manière que leur queue tient à la table par le moyen d'une règle qui y est fixée.

Ces marteaux se trouvent suspendus sous la corde, à l'aide de l'étouffoir qui porte sur celle-ci. Les marteaux & les étouffoirs se meuvent par un seul levier; ceux-ci sont très-simples: ils sont composés d'un morceau de buffle, fixé à un bout de fil de fer qui se visse, par le bas, dans le marteau, même au tiers à-peu-près de la longueur de son levier, en partant du centre de mouvement. Par ce mécanisme, l'auteur supprime neuf frottemens à chaque touche de son clavier, en tout cinq cents cinquante-huit. L'étouffoir de l'instrument de M. Taskin s'élève & s'abaisse à volonté, ainsi que ceux des piano, par un registre qui, se plaçant sous les marteaux, les supporte un peu plus haut que le point de leur chûte ordinaire, & les tient en l'air.

M. Taskin ayant observé que si l'on frappe ou pince une corde d'une longueur déterminée en différens points de cette longueur, on obtient des sons plus ou moins agréables à l'oreille; en sorte qu'il y a un point qui donne une espèce de *maximum* relativement à la perfection du son. Il a cherché à saisir sur chaque longueur de corde le *maximum* dont il s'agit, & à y faire correspondre le point de percussion du marteau, de manière que les points où les marteaux frappent les différentes cordes pour les faire vibrer, ne sont pas à la même distance du chevalet.

M. Taskin a adapté à son piano un jeu de luth, beaucoup plus agréable que celui que l'on trouve dans les instrumens ordinaires, dans lesquels on voit à une petite distance du chevalet, une pièce transversale que portent de petits morceaux de buffle ou d'étoffe qui pressent les cordes, & les raccourcissent, & par conséquent haussent le ton. Cet étouffement général rend muettes toutes les cordes, & éteint l'éclat du son de celles qui sont frappées.

M. Taskin a disposé son jeu de luth de la manière suivante: dans l'intervalle qui se trouve depuis les étouffoirs jusqu'aux têtes des marteaux, il a placé deux règles très-minces qui glissent horisontalement l'une sur l'autre dessous les cordes. Celle de ces règles qui forme l'étouffement, porte une bande de drap très fin, découpé, qui chemine avec la règle, & va, au gré de la personne qui touche l'instrument, s'interposer sous la corde, au-dessus du marteau qui la frappe. Par ce moyen, le drap ne presse point les cordes, & le marteau les frappe seulement à travers cette bande d'étoffe mince & légère, en produisant un son d'autant plus agréable, que la résonnance harmonique des autres cordes est conservée, & que le degré du ton ne se trouve point altéré comme dans les autres jeux de ce genre.

De cette substitution des étriers ou boucles à vis de rappel aux chevilles ordinaires, il résulte que l'instrument tient l'accord beaucoup plus long-temps; que l'accordeur n'a que soixante-deux écrous à tourner pour accorder tout l'instrument, au lieu de cent-vingt-quatre chevilles; qu'étant le maître de modérer à son gré la tension produite par la vis de rappel, il amène le ton avec plus de facilité, & par des nuances successives, au degré prescrit par le tempérament. Enfin, que lorsque les variations de l'atmosphère altèrent l'accord de l'instrument (l'unisson, celle de toutes les consonnances dont l'altération choque le plus l'oreille), demeure au moins conservé. Tous ces avantages ne resteront pas particuliers au piano, mais on les appliquera avec le même succès au clavecin & à tous autres instrumens à cordes.

La mécanique de l'instrument de M. Taskin est beaucoup plus simple que celle des autres, & elle épargnera au facteur la façon d'un très-grand nombre de pieces.

L'académie a jugé elle-même de la qualité agréable du son de l'instrument, & nous dirons que le toucher nous en a paru très-facile; que dans les morceaux d'exécution & de vîtesse les étouffoirs de M.

M. Taskin, donnent au jeu une netteté peu commune dans ces instrumens, & que le sien est susceptible de toutes les nuances du fort au doux.

La chûte même des étouffoirs sur les cordes produit, quand on le veut, un son doux & presque insensible, qui, dans certains morceaux d'expression, peut-être mis en usage avec succès, sur-tout dans les basses.

D'après le détail, disent MM. les Commissaires, que nous venons de mettre sous les yeux de l'académie, nous pensons qu'elle ne trouvera aucune difficulté d'accorder son approbation aux nouveaux moyens employés par M. Taskin pour perfectionner les forté-piano, & tous les instrumens à cordes.



SUPPLÉMENT

A l'art de la peinture sur verre (*Tome VI.*)

Du choix du verre sur lequel on veut peindre avec des couleurs vitrescibles par la recuisson.

Le premier objet auquel il faut faire attention, c'est le choix du verre qui sert de fond. Il doit être du premier degré de dureté, mais en même temps sans couleur propre, sans taches ni ondes. Le verre exempt de ces défauts en perfection, c'est le meilleur de ceux qu'on emploie aux fenêtres; le verre de glace, quoique clair & sans couleur, est trop doux, à cause du borax & autres matières qui entrent dans sa composition. Or le meilleur verre à vitres se nomme, en Angleterre, *verre de couronne*: c'est un verre de sels dur & transparent, qui étant en plats ou tables, est tout prêt pour cet usage. Quand il est question de peintures d'une certaine conséquence, il faut se servir d'un verre en tables comme les glaces, mais d'une composition particulière, c'est-à-dire sans doute plus dur qu'à l'ordinaire.

Lorsqu'on a à peindre de plus grands objets que le volume d'une seule table de verre, il en faut joindre plusieurs de cette manière: on prend une planche bien unie, de la grandeur de l'objet que l'on veut peindre, on la saupoudre d'un mélange de résine & de poix; on l'emboit de ce ciment, en le faisant fondre avec une espèce de fer à repasser: on y pose les tables de verre destinées à l'ouvrage, on les serre le plus qu'il est possible l'une contre l'autre, & elles se fixent d'elles-mêmes à mesure que la résine & la poix se refroidissent. Après le refroidissement, il faut nettoyer ce verre, & enlever tout le ciment qui peut déborder les joints des tables; d'abord en le grattant, ensuite en le frottant avec l'esprit de térébenthine. Il sera alors en état d'être peint avec les couleurs premières. Cela fait, on ôtera les tables de verre de dessus la planche, en repassant le fer chaud à un certain éloignement, qui, fondant le ciment, les en détachera, & alors on les fera recuire séparément sans aucun inconvénient.

Des fondans & des colorans dont on se sert dans la peinture sur verre par la recuisson.

Les fondans & les colorans qu'on emploie dans la peinture en émail, servent également dans la peinture sur verre, & se préparent de même; mais, comme on l'a déjà dit, il ne faut user ici que des corps susceptibles d'une vitrification & d'une transparence parfaite. Il suffira donc de renvoyer aux compositions données pour la peinture en émail, sous leurs différens numéros, en joignant des indications pour leurs traitemens particuliers dans la peinture sur verre.

On se servira des mêmes fondans, en préférant avec discernement les plus forts ou les plus foibles, selon les cas. Si le plus dur se trouvoit trop doux, on pourroit, après quelques essais, y remédier par l'addition d'une dose proportionnée de groisils du verre qui sert de fond, broyés jusqu'à une finesse parfaite.

Pour produire le blanc, il faut, au lieu d'un corps chargé de cette couleur, n'employer que le fond sans être coloré. S'il faut une teinte plus sale, on l'obscurcira légèrement, la lumière modifiée suppléant à la lumière réfléchie.

Les teintes légères des autres couleurs, telles que la couleur de rose, l'écarlate & le cramoisi, la carnation orangée, le jaune couleur de paille & le bleu céleste, se produisent comme le blanc, en les couchant d'un corps de couleurs plus légèrement détrempé. Il laisse plus aisément passer la lumière au travers du verre, au lieu que les corps plus chargés de couleurs rendent une lumière réfléchie.

Pour y parvenir, il faut étendre les couleurs sur le fond. Si les compositions semblent avoir déja trop de corps, on les simplifie en les détrempant & y mêlant plus de fondans. Si elles deviennent trop douces (trop tendres au feu), on y mêle du verre broyé.

On obtient de cette façon des teintes plus ou moins légères avec autant de certitude que par l'addition du blanc d'émail & des autres matières pour peindre. L'avantage de ce procédé est d'autant plus grand que si les couleurs manquent de luisant, elles ont plus de force que si elles étoient plus chargées par l'autre méthode.

Pour un rouge luisant, servez-vous de la composition enseignée sous le n°. 2. (Art de différens

genres de peintures, tome VI, page 229 & suiv.) Elle vous donnera un rouge cramoisi ou écarlate, selon la couleur de l'or que vous y aurez employé.

Pour un rouge plus sale, servez-vous de celle sous le n°. 4; ce rouge étant extrêmement tendre, il ne faut pas le laisser trop au feu, ni le laisser venir à parfaite fusion.

Pour un vrai rouge écarlate, servez-vous de celle sous le n°. 2 avec un mélange de verre d'antimoine.

Pour un bleu très-luisant, servez-vous de la composition enseignée sous le n°. 6, après l'avoir rendue très-transparente par une parfaite fusion. Comme elle est formée d'outremer qui, lorsqu'il est bon, est fort cher, ou peut y substituer les compositions suivantes.

Pour un bleu plein où il ne faut pas beaucoup de luisant, mais de la dureté à la fusion, servez-vous de la composition enseignée sous le n°. 8.

Pour un bleu froid ou susceptible d'une chaleur moins forte, servez-vous de celle sous le n°. 10, sans y employer la chaux d'antimoine ou d'étain.

Pour un bleu plus fort en couleur, mêlez les compositions enseignées sous les n°s. 8 & 10, jusqu'à ce qu'elles produisent la teinte que vous desirez. Prenez garde néanmoins que la dureté du bleu du n°. 8, par proportion au tendre du n°. 10, ne donne à la couleur par la fusion un ton trop verd.

Pour un jaune très-luisant, servez-vous de la composition sous le n°. 12, sans la chaux d'antimoine ou d'étain.

Ou servez-vous de celle sous le n°. 13.

Pour un jaune à meilleur marché, servez-vous de celle sous le n°. 16.

Pour un jaune chaud à bon marché, servez-vous de celle sous le n°. 17.

Pour un verd très-luisant, prenez les compositions indiquées sous le n°. 16, conduit à une parfaite transparence, & sous le n°. 12 sans antimoine. Mêlez-les dans une proportion qui rende le verre plus tirant sur le bleu ou le jaune, selon la teinte que vous desirez. Cette composition étant très-chère, à cause de l'outremer qui entre dans l'apprêt du n°. 10, & le grand brillant étant rarement essentiel, on peut lui substituer la composition suivante.

Pour un verd luisant à meilleur marché, servez-vous de celle indiquée sous le n°. 21, en y ajoutant une quantité suffisante de sels, sur-tout si vous voulez un verd tirant sur le jaune.

Pour un verd à bon marché, mais moins luisant, mêlez ensemble les compositions enseignées sous les n°s. 8 & 16.

Pour un orangé luisant, prenez celle du n°. 2, & celle du n°. 12, sans antimoine.

Pour un orangé à meilleur marché, mais plus léger, mêlez du verre d'antimoine à la précédente recette.

Pour un orangé détrempé, appellé *carnation*, prenez dix parts de verre d'antimoine, une part de pourpre sous le n°. 33, en omettant le bleu d'émail, & mêlez-les avec les fondans enseignés sous les n°s. 1 ou 2 de la quatrième section, suivant la couleur que vous desirez.

Pour le noir, prenez les compositions données sous les n°s. 38 ou 39.

Pour un brun rouge, servez-vous de celle sous le n°. 35.

Pour un brun olive, servez-vous de celle sous le n°. 37, *ou* mêlez une suffisante quantité de noir avec les recettes ci-dessus prescrites pour le rouge ou pour le jaune.

De différentes combinaisons des compositions indiquées dans la présente section, résulteront des couleurs plus ou moins légeres; & si les objets à peindre demandent moins de transparence, on parviendra à la diminuer par l'addition d'une petite quantité des compositions d'émail blanc, dans la proportion de la nuance que l'on desire.

De la maniere de coucher les couleurs sur un fond de verre, & de leur recuisson.

L'affinité qui se trouve entre la peinture en émail & la peinture sur verre, par rapport à la préparation des couleurs, s'étend sur la maniere de les coucher & de les faire recuire.

Il faut d'abord broyer très-fin chaque matiere d'émail, & bien nettoyer le corps qui doit être émaillé. On couchera ensuite l'émail, le plus uniment que faire se pourra, avec la brosse ou pinceau, après l'avoir détrempé avec l'huile d'aspic; & on ne laissera guères de distance entre la couche & la recuisson, de peur qu'en séchant trop, l'émail ne courre risque d'être enlevé par le moindre frottement. Au lieu de détremper les couleurs avec l'huile d'aspic, & de les coucher avec le pinceau, on peut se contenter de frotter avec cette huile la surface de la piece qu'on veut émailler,

d'entourer cette pièce de papier ou de plomb (sans doute de peur que l'émail superflu ne se perde) & de répandre sur sa surface, par le moyen d'un tamis de soie très-fin, l'émail dont on veut la peindre, jusqu'à l'épaisseur desirée. On se donnera bien de garde d'agiter les pièces ainsi saupoudrées, pour n'en pas déranger l'émail, jusqu'à ce qu'il se soit attaché.

On ajoute communément l'huile de térébenthine aux huiles d'aspic & de lavande. Les plus ménagers y ajoutent un peu d'huile d'olive ou de lin: d'autres mêmes se servent de la térébenthine crue. (Il est aisé de faire l'application à la peinture sur verre, de ce que l'auteur vient de dire sur la maniere de coucher les couleurs dans la peinture en émail.) Quant à leur recuisson, quoique la méthode en général soit la même, il faut cependant, dit-il dans la précédente section, la changer ici à certains égards.

On peut se servir de moufles fixes pour recuire des tables de verre peint, ou de poëles en forme de cercueil, *coffing*, pour les plus grandes tables; mais comme la forme des tables, convexe dans la peinture en émail, est plate dans la peinture sur verre, on peut en mettre plusieurs l'une sur l'autre dans chaque poële, parce qu'il n'importe ici que la surface des tables s'approche plus ou moins, pourvu qu'elles ne se touchent pas. Pour les y placer à leur avantage, il faut adapter à la poële des tables de fer, garnies à chaque coin d'un petit support de même matière à angle droit. Ces supports, comme autant de piliers, tiendront lesdites tables à telle distance l'une de l'autre, qu'une table de verre pourra être posée entre chaque table de fer, sans toucher à aucun autre corps dans sa surface supérieure, sur laquelle les couleurs sont couchées. Quant à celle du fond, n'ayant rien audessous que la matière de la poële, elle est suffisamment soutenue. Ces tables de fer seront plus étendues que celles de verre, afin que celles-ci, placées dessus, n'éprouvent aucun frottement contre les soutiens qui poseront sur les tables de fer, & non sur celles de verre. On commencera par le bas, & toujours successivement jusqu'au couvercle de la poële; elle doit être bien luttée avant d'être introduite dans le fourneau, pour que la fumée ne puisse y pénétrer, ce qui terniroit les couleurs.

De la dorure de l'émail & verre par la recuisson.

Il y a deux manières de dorer l'émail & le verre par la recuisson: l'une produit la cohésion de l'or par le moyen d'un fondant, l'autre sans ce secours. Ces deux méthodes ont néanmoins un principe commun; car elles n'ont l'une & l'autre d'autre objet que de faire adhérer l'or à l'émail ou au verre qui se prêtent à la cémentation de l'or par sa fusion & sa liaison intime avec leurs propres corps. Si l'on se sert de quelques fondans, on doit employer le verre de borax, ou les autres fondans désignés pour les émaux.

La qualité de l'or met aussi quelque différence dans cette manière de dorer; car on peut y faire usage d'or en feuilles ou d'or en poudre. Quand on se sert d'or en feuilles, il faut humecter l'émail ou le verre avec une légère couche de gomme arabique, & la laisser sécher. Le fond ainsi préparé, on y couchera la feuille d'or; & jusqu'à ce qu'elle s'y attache, on *hallera* dessus. Si elle ne suffit pas pour couvrir tout l'ouvrage, on en ajoutera d'autres; & tandis que l'or s'appliquera, on *hallera* encore dessus, jusqu'à ce que toute la surface soit dorée. L'or ainsi étendu sur ce fond par le cément de la gomme arabique, est en état d'être recuit. Si, pour employer l'or en feuilles, on a recours à un fondant, on broiera ce fondant le plus fin qu'il est possible, on le détrempera avec une légère solution de gomme arabique, & on l'étendra sur l'ouvrage qui doit être doré, procédant au surplus comme dessus.

L'avantage que l'on trouve à ne point se servir de fondant, c'est que l'or est toujours plus également étendu, ce qui est très-important; mais à moins que le fond, sur lequel l'or est couché, ne soit très-doux, il faut, s'il n'y a pas de fondant, une forte chaleur pour attacher l'or; auquel cas, si le fond est d'émail, l'émail court risque de s'endommager. Quand le degré de feu n'est pas proportionné, le verre, ou l'émail qui sert de fond coule sans happer l'or.

Quant à la méthode d'employer l'or en poudre au même usage, il est à propos, avant de l'enseigner, de donner la manière de préparer cette poudre. Prenez telle quantité d'or que vous voudrez; faites-en la dissolution dans l'eau régale. Précipitez-le en mettant dans votre dissolution des paillettes de cuivre, & continuez jusqu'à ce que l'ébullition soit cessée. Otez les ensuite; & l'or qui s'y était attaché, étant enlevé, versez le fluide hors du précipité. Substituez-y de l'eau fraiche, ce que vous répéterez à plusieurs reprises jusqu'à ce que le sel, formé par le cuivre & l'eau régale, soit entièrement séparé de l'or. Après l'évaporation, l'or sera dans l'état convenable à votre opération.

Si l'on ne veut pas se donner la peine de préparer cette poudre, on fera usage à la place, de celle de feuilles d'or; mais ce précipité est la poudre la plus impalpable qu'on puisse obtenir par aucune autre méthode, & elle prend une plus belle cuisson que toute autre.

Pour dorer le verre ou l'émail avec cette poudre, on se sert, ou non, de fondant, comme à

la dorure avec les feuilles. Les avantages qui résultent d'employer la poudre d'or avec des fondans sont les mêmes, & l'on a de plus celui d'avoir une dorure capable de résister aux efforts de ceux qui la gratteroient; mais cet avantage se trouve contrebalancé par un inconvénient très-grand; car si le fondant vient à se mêler avec l'or, il détruit son extérieur métallique, & ce qui est pire encore, lui ôte à la recuisson son véritable éclat.

Qu'on emploie cette poudre sans fondant, ou avec fondant, il faut la détremper avec l'huile d'aspic, & la travailler comme les couleurs en émail. La quantité du fondant doit être un tiers du poids de l'or; quand l'or est ainsi posé, l'ouvrage est prêt à passer au feu; & cette opération, si l'on excepte le degré de chaleur, se fait de la même sorte dans les différentes méthodes de dorer.

La manière de recuire l'or est la même que pour les autres couleurs; mais les pièces dorées peuvent être mises dans des moufles ou poêles. Dans le cas du verre, s'il n'y a pas de peinture, l'opération peut se faire à feu découvert. Lorsqu'après la recuisson l'on veut brunir l'or, on lui donne le lustre convenable en le frottant avec une dent de chien, un brunissoir d'agate, ou un fer poli.

Du verre coloré ou teint dans toute sa masse.

Le verre qu'on veut colorer peut être rangé en trois classes; savoir, le verre blanc opaque & sémi-transparent, le verre coloré transparent, & le verre coloré opaque & sémi-transparent.

Le premier s'emploie comme certains verres transparens, à faire de petits vases, des joujoux d'enfans, & quelques vaisseaux utiles dans le ménage, tels que des pots à crême, &c. à l'imitation de la porcelaine de la Chine. On l'emploie aussi, comme l'émail blanc, aux cadrans, tabatières & autres pièces qui ne sont pas dans le cas de passer plusieurs fois au feu. La composition de ce verre est très-variée. Aucun verre sans couleur ne peut lui servir de base. Sa teinte se forme d'étain calciné, d'antimoine ou d'arsenic, ainsi que de cornes de cerf & d'os calcinés.

Le second est également varié. Il se distingue communément en verre de couleur & en pâtes, & voici le motif de cette distinction. L'objet de ce verre est l'imitation des pierres précieuses: ainsi, pour être parfait, il doit être clair & transparent, exempt de toutes couleurs hétérogènes, dur & tenace. Or ces qualités demandent un verre très-difficile à fondre, & conséquemment un feu considérable. Mais comme ceux qui n'en préparent qu'en petite quantité, ne pourraient soutenir un si grand feu, l'on a cherché à parer cet inconvénient par des compositions plus tendres, qui pussent entrer en fusion à la chaleur d'un petit fourneau ordinaire, & acquérir en moins de tems leur perfection; c'est ce qu'on appelle *pâtes*.

La dureté, qualité essentielle pour les bijoux d'un service journalier, étant exigée dans la contrefaction des pierres précieuses, il n'est point de verre plus propre pour les imiter que le verre parfait de sels, où il n'entre pas plus de fondans qu'il n'en faut pour la vitrification complète du verre & pour l'incorporation des matières colorantes. Il faut seulement qu'il ne contracte aucune teinte étrangère à celle que le verrier veut lui donner.

Quant aux pâtes, le meilleur verre pour les former est un verre mêlé de plomb & de sels; car, entrant aisément en fusion, il vitrifie en peu de tems les corps métalliques employés à sa teinture. Pour rendre ce verre plus fusible & épargner du plomb, qui, mis en trop grande quantité, en rend le tissu trop tendre & trop frangible, il faut y faire entrer l'arsenic & le borax.

Cette composition a encore cet avantage, qu'aucune autre n'est plus propre à contrefaire le diamant & la topaze, parce que le plomb lui donne une réfraction extraordinaire. Ce genre de verre devroit appartenir à la classe des verres blancs transparens; mais l'usage qu'on en fait pour imiter les pierres précieuses, autorise à le placer au rang des pâtes.

La dernière sorte du verre coloré se forme indifféremment des compositions de verre dur ou de celles des pâtes. On s'en sert pour contrefaire les pierres sémi-transparentes, telles que le lapis lazuli, la calcédoine, le jaspe, l'agate, l'opale, &c. On fait ce verre comme le précédent, à l'exception qu'on y ajoute un corps opaque blanc, qui puisse souffrir la fusion sans se vitrifier. Sa composition est d'autant plus difficile qu'elle est susceptible d'une variation de couleurs dans une même pièce: aussi en fait-on peu.

De la nature & préparation des matières dont on se sert pour teindre le verre.

Les matières dont on fait usage pour teindre le verre, sont, à l'exception du tartre, métalliques & fossiles.

Les métaux en font la partie principale. Ils produisent toutes les couleurs, excepté le bleu parfait; mais pour éviter les frais, on préfère les demi-métaux & les préparations des corps fossiles, surtout pour le jaune, où l'antimoine remplace l'argent.

Les matières pour produire le blanc opaque, sont l'étain calciné ou le putty, l'antimoine calciné, l'arsenic, la corne de cerf ou les os calcinés & le sel commun. Pour le rouge, l'or, le fer, le cuivre, la

manganèse & l'antimoine. Pour le bleu, le saffre & le cuivre. Pour le jaune, l'argent, le fer, l'antimoine, & la manganèse avec le tartre. Pour le verd, le cuivre, le grenat de Bohême & tout ce qui donne le jaune & le bleu. Pour le pourpre, tout ce qui produit le rouge & le bleu. Pour l'orangé, l'antimoine & tout ce qui donne le rouge & le jaune. Pour le noir, le saftre, la manganèse, le cuivre & le fer. Les préparations de tous les métaux, sémi métaux & autres ingrédiens propres à teindre le verre, ont été déja indiqués dans le tome VI, sur la manière de peindre sur verre, ou plutôt de le colorer sur une surface.

Le grenat de Bohême ne demande autre préparation que d'être bien pulvérisé.

Frittes de verre dur & de pâtes propres à recevoir des couleurs.

Quoique tout verre sans couleur puisse être teint, il y a cependant, comme on l'a déja observé, quelques compositions plus adaptées aux objets pour lesquels on fait le verre coloré, soit par leur dureté & ténacité, soit par plus de facilité à être travaillées par ceux qui les manufacturent, en ce qu'elles demandent moins de feu pour leur fusion, & vitrifient plus rapidement la matière colorifique. La transparence du verre & la privation des couleurs hétérogènes sont au reste également nécessaires dans les verres durs & dans les pates. Pour s'en procurer de parfait, on pourroit donc préparer un verre de chaque espèce où l'on se serviroit de méthodes plus exactes que ce que permettent l'intérêt & la main-d'œuvre des grosses manufactures ou verreries. Mais avant de passer aux meilleures compositions pour le verre dur, comme l'extrême pureté des sels alkalis fixes est d'une grande conséquence, il ne sera pas inutile de donner la méthode de les porter au plus haut degré de perfection.

Prenez trois livres des meilleures cendres gravelées & six onces de salpêtre; mêlez les ensemble dans un mortier de marbre ou de verre. Met ezen une partie dans un grand creuset à un feu violent. Sitôt qu'elle est devenue rouge, jettez-y le reste par degrés. S'il ne pouvoit contenir le tout, versez une partie de la matière fondue sur une pierre mouillée ou sur du marbre; & votre creuset vous donnant assez de place, mettez-y le reste, & laissez-le jusqu'à ce qu'il soit rouge. Versez ensuite le tout dans un pot de terre ou de fer avec dix pintes d'eau, que vous ferez chauffer jusqu'à ce que les sels soient suffisamment fondus. Laissez refroidir. Filtrez la totalité à travers du papier joseph. Remettez ensuite le fluide dans le pot. Evaporez l'humide jusqu'à siccité, de sorte qu'il devienne aussi blanc que la neige, le nitre ayant brûlé toute la matière qui restoit dans les cendres gravelées après leur première calcination.

Fritte du meilleur verre dur. N°. 1.

Prenez douze livres du meilleur sable blanc, bien lavé, sept de cendres gravelées ou sels alkalis fixes purifiés avec le nitre, une de salpêtre & demi-livre de borax. Le sable ayant été bien pulvérisé dans un mortier de pierre dure ou de verre, mettez-y les autres ingrédiens & mêlez-les bien avec lui.

Autre du meilleur verre un peu moins dur. N°. 2.

Prenez douze livres de sable blanc, bien lavé, sept de cendres gravelées purifiées avec le salpêtre, une de nitre, demi-livre de borax, & quatre onces d'arsenic. Procédez comme dessus. Si on veut fondre le verre avec un moindre feu, on mettra une livre de borax au lieu d'une demi-livre, & on y ajoutera une livre de sel commun. Mais il est bon d'observer que ce sel rend le verre plus frangible; ce qui nuit beaucoup aux ouvriers qui le détaillent en petits morceaux pour en faire des bijoux.

Fritte de pâte, ou verre doux. N°. 3.

Prenez six livres de sable blanc, bien lavé, trois de mine de plomb rouge, deux de cendres gravelées purifiées avec le salpêtre & une de nitre: procédez comme dessus.

Autre beaucoup plus douce. N°. 4.

Prenez six livres de sable blanc, bien lavé, trois de mine de plomb rouge, trois de cendres gravelées purifiées, une de nitre, demi-livre de borax, & trois onces d'arsenic: procédez comme dessus. Cette composition très-douce fondra à une chaleur modérée; mais elle demande du tems pour s'éclaircir, à cause de l'arsenic. On peut la préparer ou la teindre à un feu ordinaire sans fourneau de fusion, pourvu que les pots qui la contiennent soient environnés de charbons allumés, & qu'on ait soin qu'il n'en tombe pas dans le creuset.

Comme le borax est cher, on peut l'omettre en augmentant le feu, ou y substituer une livre de sel commun; mais si l'on préfère le borax, le verre sera plus parfait, plus clair & plus exempt de bouillons. Ce verre, étant très-doux, ne sera pas d'un bon service pour les bagues, boucles & autres bijoux exposés au frottement; mais pour boucles d'oreilles & ornemens de col, il peut avoir lieu.

Il arrive souvent qu'il reste au fond du pot une partie de sable non vitrifiée; mais il faut bien prendre garde de n'en laisser aucune, car alors le verre étant trop chargé de sels & de plomb, ne

pent ſouffrir l'injure de l'air qui le corrode & lui donne une obſcurité qui en ternit tout le luſtre. De pauvres lapidaires Anglois en firent, il y a quelques années, une fâcheuſe expérience. Il y avoit alors une fourniture conſidérable à faire de toutes ſortes d'ornemens décorés de fauſſes pierreries pour le commerce des Indes occidentales Eſpagnoles. Ils y avoient employé beaucoup de pâtes colorées, la plupart tirées de Veniſe, qu'ils avoient achetées d'un particulier qui avoit trouvé l'occaſion de ſe les procurer à grand marché; mais en peu de temps ces pâtes ſe couvrirent ſur la ſurface d'une eſpèce d'écume & de taches qui en dévorèrent la ſubſtance & en effacèrent le luſtre, au grand détriment des entrepreneurs.

Il réſulte de-là qu'il eſt eſſentiel dans les compoſitions d'ajouter plus de ſel & de plomb que la doſe ci-deſſus preſcrite, & de veiller à ce que le ſable, qui fait le corps du verre, entre totalement en fuſion avec les ingrédiens colorans: ou ſi l'on achète ces pâtes toutes préparées, il faut s'aſſurer de leur bonté, ſans quoi l'on court riſque de perdre l'argent qu'elles ont coûté, le temps de les tailler, & ſon propre crédit, en vendant une marchandiſe ſi défectueuſe.

On peut parer l'inconvénient de la ſéparation des ſels, en les calcinant d'avance avec le ſable, comme dans la manière de préparer la *fritte*. Mettez à cet effet le ſable & le ſel pulvériſés & mêlés, ſur une tuile à un feu modéré, en les remuant avec une pipe à tabac ou une verge de fer. Placez cette tuile à l'entrée du fourneau; lorſque la matière paroit en refroidiſſant former un corps dur, ôtez-la, gardez-la à l'abri de l'humidité, & la pulvériſez pour la mêler avec les autres matériaux, ſuivant la proportion que vous aurez obſervée à l'égard des ingrédiens de cette fritte, ſans autre préparation.

Compoſitions de verres durs & pâtes de couleur rouge. Verre coloré tranſparent. Couleur rouge. Verre dur fin, couleur de rubis. N°. 1.

Prenez une livre de la fritte de verre dor, enſeignée dans la précédente ſection, ſous les numéros 1 ou 2, & trois dragmes de chaux de Caſſius ou d'or, précipitée par l'étain, comme il a été preſcrit pour la peinture en émail. Pulvériſez ce verre avec de la chaux d'or, dans un morceau de verre, de pierre ou d'agate, & les mettez en fuſion. On peut rendre ce verre rouge plus ou moins foncé, en augmentant ou diminuant la doſe de l'or ſelon la deſtination de la compoſition; car ſi on l'emploie à faire des bagues, des bracelets ou tous les autres ouvrages tranſparens ſous leſquels on ſe ſert de feuilles, on peut épargner beaucoup ſur la couleur du verre ſans l'altérer; mais pour les boucles d'oreilles ou autres tranſparens, il faut une couleur pleine telle que celle indiquée ſous le préſent numéro.

Pâte couleur de rubis. N°. 2.

Prenez de la fritte des pâtes ſous les numéros 3 ou 4, une livre; 3 dragmes de chaux de Caſſius, & procédez comme deſſus. Cette compoſition, auſſi belle que la précédente, aura ſeulement moins de dureté; mais comme ce défaut en diminue la valeur pour certains objets, on peut recourir à la ſuivante qui eſt à meilleur marché.

Autre pâte rouge à meilleur marché. N°. 3.

Prenez demi livre de la fritte des pâtes ſous les numéros 3 ou 4, autant de verre d'antimoine, & une dragme & demie de chaux de Caſſius. Cette compoſition, quoiqu'à meilleur compte, fait le même effet que la précédente; mais elle tire plus ſur l'orangé que ſur le cramoiſi.

Verre dur couleur de grenat. N°. 4.

Prenez deux livres de la fritte de verre dur, ſous les numéros 1 ou 2, une de verre d'antimoine, une dragme de manganèſe, & autant de chaux de Caſſius. Cette compoſition, qui eſt très-belle, étant chère à cauſe de l'or, on peut lui ſubſtituer celle qui ſuit.

Le même à meilleur marché. N°. 5.

Prenez deux livres de la fritte de verre dur, ſous les numéros 1 ou 2, autant de verre d'antimoine, & deux dragmes de manganèſe. Si la couleur eſt trop foncée ou trop empourprée dans cette compoſition & la précédente, on diminuera la doſe de manganèſe.

Pâte couleur de grenat. N°. 6.

Prenez de la fritte des pâtes, ſous les numéros 1 ou 2 ou plutôt ſous les numéros 3 ou 4; le reſte comme deſſus.

Verre dur de couleur de grenat vinaigre. N°. 7.

Prenez deux livres de la fritte de verre dur, ſous les numéros 1 ou 2, une de verre d'antimoine, demi-once de fer bien calciné. Mêlez le fer avec la fritte: fondez-les juſqu'à pleine tranſparence; ajoutez-y le verre d'antimoine pulvériſé. Remuez le tout avec une pipe à tabac, ou avec la canne de fer, & continuez au même feu juſqu'à ce que la totalité ſoit incorporée parfaitement.

Pâte, de couleur de grenat vinaigre. N°. 8.

Prenez de la fritte des pâtes ſous les numéros 3 ou 4, & faites comme deſſus.

Dans toutes les compositions qui précèdent & qui suivent, il faut observer, relativement aux doses des colorifiques ou matieres propres à teindre le verre, que les frittes des pâtes ont plus de pesanteur que celles de verre dur, à cause du plomb qui y entre; qu'ainsi le volume étant moindre dans une livre de pâte que dans pareil poids de verre dur, il faut proportionnellement moins d'ingrédiens colorans pour donner à la première la même force de couleur qu'au second.

Composition de verres durs & de pâtes de couleur bleue.

COULEUR BLEUE. *Verre dur de couleur bleu fort.* N°. 1.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur, sous les numéros 1 ou 2, six dragmes de saffre & de manganèse: mêlez & fondez comme dessus. Si ce verre donne un bleu trop foncé, diminuez les doses de saffre & de manganèse. S'il tourne trop sur le pourpre, supprimez la manganèse. Si vous voulez une couleur de bleu pur, substituez à la manganèse demi-once de cuivre calciné, & mettez moitié moins de saffre.

Pâte, couleur de bleu fort. N°. 2.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4, le reste comme à la précédente recette.

Verre dur de couleur de saphir. N°. 3.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, trois dragmes & un scrupule de saffre, & une dragme de chaux de Cassius ou d'or, précipitée par l'étain: au surplus procédez comme dessus.

Le même, à meilleur marché, N°. 4.

Servez-vous des substances & des doses de la précédente recette: seulement au lieu d'or précipité, mettez deux dragmes & deux scrupules de manganèse.

Si le mélange est bien fait, la couleur sera fort bonne, & le verre taillé & employé ressemblera parfaitement au vrai saphir; mais comme la manganèse porte toujours avec elle quelque chose d'impur qui diminue l'éclat du verre, la recette précédente donne une couleur encore plus belle.

Pâte, couleur de saphir. N°. 5.

Prenez de la fritte des pâtes sous les numéros 3 ou 4; le reste comme dessus. On peut fort bien ne point employer l'or précipité pour colorer les pâtes: alors on se servira de la méthode suivante.

Verre dur ou pâte couleur de saphir, par le moyen du bleu d'émail. N°. 6.

Prenez telle quantité que ce soit des frittes de verre dur, ou de pâtes, mêlez-les avec un huitième de leur poids du bleu d'émail le plus transparent & le plus tirant sur le pourpre que vous pourrez trouver.

Verre dur couleur d'aigue-marine. N°. 7.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2; trois onces de cuivre calciné avec le soufre, comme il a été dit dans l'article de la peinture en émail; & un scrupule de saffre: mêlez & fondez comme dessus.

Pâte, couleur d'aigue-marine. N°. 8.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4; opérez comme à la recette prescrite sous le n°. 6 ci dessous.

Compositions de verres durs & de pâtes de couleur jaune.

COULEUR JAUNE. *Verre dur couleur d'or ou jaune plein.* N°. 1.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2; mais supprimez le salpêtre. Ajoutez pour chaque livre une once de borax calciné, même deux, si le verre n'a pas assez de fondant; dix onces de tartre rouge le plus épais, deux onces de manganèse, deux dragmes de charbon de saule, ou autres genres doux, & opérez comme dessus. On peut préparer cette couleur avec de l'argent; mais comme l'avantage n'en contrebalance pas la dépense, je n'en donnerai pas, dit notre auteur, le procédé.

Pâte couleur d'or, ou jaune plein. N°. 2.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 3 ou 4, préparées sans salpêtre, & une once & demie de fer fortement calciné. Opérez comme dessus. Lorsqu'il entre du plomb dans la composition du verre, on ne se servira pas de tartre crud ou de charbon de saule. On pourra même se passer de nitre; parce que la teinture jaune que le plomb donne au verre ne peut lui nuire & ne fait qu'ajouter à la couleur. On peut aussi la préparer par l'antimoine crud, aussi bien que par le fer calciné; mais ce verre est difficile à manœuvrer & ne vaut pas mieux.

Verre dur couleur de topaze. N°. 3.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur de couleur

leur d'or. Réduisez le tout en poudre, & fondez ensemble. Comme il y a des topazes d'un jaune plus ou moins foncé, l'on peut, pour les contrefaire, varier les doses du jaune eu égard à la fritte; car le jaune ici prescrit est très-fort en couleur.

Pâte couleur de topaze. N°. 4.

Cette composition peut se faire comme la précédente, mais on peut omettre le salpêtre; & pour imiter les topazes légères en couleur, il ne faut ajouter ni pâte couleur d'or, ni autre matière colorante; le plomb suffit, lorsqu'il n'est pas détruit par le nitre.

Verre dur couleur de chrysolithe. N°. 5.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, & six dragmes de fer calciné. Mêlez & fondez comme dessus.

Pâte couleur de chrysolithe. N°. 6.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 3 ou 4, préparées sans salpêtre, & cinq dragmes de fer calciné; opérez comme dessus.

Compositions de verre dur & de pâte de couleur verte.

COULEUR VERTE. *Verre dur couleur d'emeraude.* N°. 1.

Prenez neuf livres de fritte de verre sous les numéros 1 ou 2, trois onces de cuivre précipité à l'eau-forte, & deux dragmes de fer précipité.

Pâte couleur d'emeraude. N°. 2.

Prenez pareil poids de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4. Si l'on omet le salpêtre, on emploiera ici moins de fer que dans la précédente recette.

Compositions de verres durs & de pâtes de couleur pourpre.

COULEUR POURPRE. *Verre dur couleur pourpre & luisant.* N°. 1.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, six dragmes de saffre & une dragme d'or précipité par l'étain; mêlez & fondez, &c.

Verre dur couleur de pourpre, à meilleur marché. N°. 2.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, une once de manganèse, & demi-once de saffre; mêlez, &c.

Pâte couleur de pourpre foncé. N°. 3.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 3 ou 4, ajoutez-y les ingrédiens colorans prescrits ci-dessus; mêlez, &c.

Verre dur couleur d'améthyste. N°. 4.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, une once & demie de manganèse, & une dragme de saffre: mêlez, &c.

Pâte couleur d'améthyste. N°. 5.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4: au surplus comme à la précédente recette.

Composition d'une pâte qui imite le diamant.

COULEUR DE DIAMANT. *Pâte qui imite le diamant.*

Prenez six livres de sable blanc, quatre de mine de plomb rouge, trois de cendres gravelées purifiées, deux de nitre, cinq onces d'arsenic, & un scrupule de manganèse. Mêlez; mais laissez long-tems la matière en fusion, à cause de la quantité d'arsenic. Lorsque cette composition est parfaitement vitrifiée & exempte de bouillons, elle est très-blanche & d'un grand brillant. Si à l'essai elle tire trop sur le rouge, ajoutez-y un scrupule, ou plus de manganèse. On peut lui donner plus de dureté, en y faisant entrer moins de plomb & plus de sels, ou en la fondant à un feu violent; mais la diminution du plomb lui ôte un peu du lustre de diamant.

Compositions de verre dur & de pâte de couleur noire parfaite.

COULEUR NOIRE. *Verre dur parfaitement noir.* N°. 1.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, une once de saffre, six dragmes de manganèse, & six dragmes de fer fortement calciné: mêlez, &c.

Pâte parfaitement noire. N°. 2.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4, préparées avec le salpêtre, une once de saffre, six dragmes de manganèse, & cinq dragmes de fer fortement calciné: mêlez, &c.

Compositions de verres durs & de pâtes, blancs, opaques & sémi-transparens.

Verre blanc opaque & sémi-transparent.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur sous

les numéros 1 ou 2, une de corne de cerf, d'ivoire ou d'os calciné à parfaite blancheur : mêlez, &c.

Verre dur d'un blanc opaque & sémi-transparent. N° 2.

Prenez dix livres de la fritte des pâtes sous les numéros 3 ou 4; le reste comme dessus.

Pâte d'un blanc opaque & sémi-transparent. N°. 3.

Prenez dix livres de verre à cailloux, & une d'arsenic très-blanc : pulvérisez le tout, & le mêlez en le faisant passer au moulin. Faites fondre à un feu modéré, jusqu'à ce que ces matières soient bien incorporées; mais évitez de les vitrifier au-delà de la parfaite réunion de leur mélange. Ce verre, fondu à un feu trop durable & trop violent, court risque de passer de l'opacité à la transparence entière. Il est très frangible, & bien moins solide que l'émail blanc qu'il imite assez bien; mais il ne peut passer au feu à plusieurs reprises. On en fabrique beaucoup dans une verrerie considérable, près de Londres. On en fait des vaisseaux, des cadrans, des tabatières & autres ouvrages qui n'ont pas besoin de repasser au feu; mais en certain cas, l'émail blanc, lui est préférable.

Verre dur ou pâte d'un blanc opaque par la chaux d'étain ou d'antimoine. N°. 4.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur ou de pâtes, telle que vous voudrez, une livre & demie de putty ou d'étain, calcinés par le nitre, comme il a été enseigné dans le chapitre de la peinture en émail, section II; mêlez bien le tout, en le faisant passer au moulin, & fondez à une chaleur modérée. Le verre de cette espèce, préparé avec la fritte des pâtes, ne diffère de la préparation de l'émail blanc que par la dose de chaux d'étain ou d'antimoine; mais si on prépare ces chaux avec le nitre, sans lequel elles ne peuvent donner un blanc parfait, cette composition demande plus de soins, & est d'une plus grande dépense que les autres, sans avoir sur elles d'autre avantage que de supporter un feu plus vif & plus durable qui ne lui fait pas perdre son opacité.

Verre dur ou pâte d'un blanc opaque & sémi-transparent de couleur d'opale. N°. 5.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur ou de pâtes, & demi-livre de corne de cerf, os ou ivoire calciné à parfaite blancheur. Ce verre blanc est le même que celui qu'on emploie en Allemagne, pour faire des écuelles, des pots à crême des vinaigriers, &c.

Compositions de verres durs & de pâtes, colorés, opaques & sémi-transparens.

Verre coloré opaque & sémi-transparent. Verre dur ou pâte, couleur de lapis-lazuli. N°. 1.

Prenez dix livres de la fritte de verre dur ou de pâtes, trois quarterons d'os calcinés, corne de cerf ou ivoire, une once & demie de saffre & demi-once de manganèse, fondez la fritte avec le saffre & la manganèse, avant d'y mêler les os ou autres matières calcinées, jusqu'à ce qu'il en résulte un verre bleu d'un foncé transparent. Cette première vitrification étant refroidie, pulvérisez-la & la mêlez avec les os ou autres matières calcinées, en faisant passer le tout au moulin. Fondez le tout à un feu modéré, jusqu'à parfaite incorporation, & le versez sur une table polie de cuivre ou de fer, pour en former des gâteaux.

Si vous voulez y faire paroître des veines d'or, mêlez à votre composition de la poudre d'or, préparée comme il a été dit au chapitre de la dorure de l'émail de verre, avec son poids égal de borax calciné détrempé à l'huile d'aspic. Ces gâteaux ainsi veinés étant recuits à un feu modéré, l'or s'attachera au verre aussi étroitement que si les veines y étoient naturellement empreintes. Pour rendre ce lapis plus léger en couleur, on diminue la dose du saffre & de la manganèse : pour le rendre plus transparent, on diminue celle des os calcinés.

Verre dur, couleur de coraline rouge. N°. 2.

Prenez 2 livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2; une livre de verre d'antimoine; deux onces de vitriol calciné, connu sous le nom d'*ochre écarlate*, & une dragme de manganèse. Fondez d'abord ensemble la fritte, la manganèse & l'antimoine. Réduisez le tout en poudre, après qu'il sera refroidi, & le mêlez avec l'ochre écarlate, en faisant passer le tout au moulin. Fondez ensuite ce mélange à un feu modéré, jusqu'à parfaite incorporation de tous les ingrédiens, sans les laisser au feu plus long-tems qu'il ne faut pour les vitrifier.

Pâte, couleur de cornaline rouge. N° 3.

Prenez deux livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4; le reste comme dessus.

Verre dur, couleur de cornaline jaune. N°. 4.

Prenez deux livres de la fritte de verre dur sous les numéros 1 ou 2, une once d'ochre jaune bien lavée, & autant d'os calcinés. Mêlez-les & fondez jusqu'à parfaite incorporation réduite en masse de verre.

Pâte, couleur de cornaline jaune. N°. 5.

Prenez deux livres de la fritte des pâtes sous les numéros 1 ou 2, ou plutôt sous les numéros 3 ou 4, le reste comme dessus.

Verre dur ou pâte de couleur turquoise. N°. 6.

Prenez dix livres des compositions de verre bleu ou pâte bleue, enseignées sous les numéros 7 ou 8; de la section V, comme l'aigue-marine, & demi-livre d'os calcinés, corne de cerf ou ivoire. Pulvérisez, mêlez & fondez jusqu'à parfaite incorporation.

Verre brun de Venise, avec des paillettes d'or, communément appellé la pierre philosophale. N°. 7.

Prenez cinq livres de la fritte de verre dur sous le n°. 1, autant de celle sous le n°. 1, & une once de fer bien calciné. Mêlez-les & fondez jusqu'à ce que le fer soit parfaitement vitrifié, & d'une couleur d'un brun jaune foncé & transparent. Ce verre étant refroidi, réduisez-le en poudre; ajoutez-y deux livres de verre d'antimoine pulvérisé. Mêlez le tout en le faisant passer au moulin. Prenez une partie de ce mélange: concassez-y, en les froissant ensemble, quatre vingt ou cent feuilles de faux or, connu sous le nom d'*or de Hollande* ou *d'Allemagne*. Lorsqu'elles seront divisées en menues parcelles, mêlez le tout avec la partie de verre que vous aviez réservée. Fondez ensuite la totalité à un feu modéré, jusqu'à ce qu'elle soit réduite en masse de verre, propre à former des figures ou vaisseaux d'usage ordinaire. Evitez néanmoins une parfaite vitrification: elle détruiroit en peu de tems l'écartement des paillettes d'or, qui, venant à se vitrifier elles-mêmes avec toute la masse, donneraient un verre de couleur d'olive transparente.

On emploie cette espèce de verre pour des joujoux & ornemens. Jusqu'ici, dit l'auteur anglais, nous les avons tirés de Venise, & on nous en a demandé, depuis quelques années, une si grande quantité pour la Chine, qu'on en a haussé le prix; mais on en a tant fait venir de Venise qu'on en regorge à présent en Angleterre. On pourroit également les préparer ici à moins de frais; il suffiroit d'en faire quelques essais.

De la fusion & vitrification des différentes compositions de verres de couleurs.

Les différentes compositions ci-dessus étant préparées suivant les méthodes qu'on a données, on met ces matières dans des pots de fabrique & grandeur convenables, pour qu'ils en puissent contenir un tiers de plus. De quelque façon que le fourneau soit construit, il faut y placer ces pots de manière que la matière puisse recevoir une chaleur suffisante, & qu'il n'y entre ni charbon ni saleté. Pour prévenir cet effet, il est bon que chaque pot ait son couvercle, avec un trou, par lequel on puisse y plonger une verge ou canne de fer, pour en tirer des essais & s'assurer du dégré de vitrification.

Quoique les pots soient bien cuits, il est utile de leur donner une seconde cuisson, lorsqu'il s'agit de verre de grand prix, où il faut beaucoup de brillant. On peut encore les saupoudrer de verre commun, mais exempt de toutes couleurs hétérogènes. Voici comme on y procède: on réduit ce verre en poudre: on humecte le dedans du pot avec de l'eau: on y verse cette poudre tandis qu'il est humide: on l'agite jusqu'à ce que l'humidité en recouvre suffisamment l'intérieur du pot: on jette ce qui n'a pu s'y attacher de ladite poudre. Le pot étant sec, on le met dans un fourneau assez chaud pour vitrifier cette converte: il y reste quelque tems, puis on le laisse refroidir par dégrés.

Quand on veut se servir de ces pots, on y met sa composition, & on les introduit dans le fourneau, sur les bancs qui doivent les porter entre chaque ouvreau, par le moyen d'une sorte pêle de fer, telle que celle des boulangers. Les pots ainsi placés, on leur donne pour la première heure, & même plus long tems, un degré de feu capable de les faire rougir, à moins qu'il n'y ait une forte dose d'arsenic dans la composition; auquel cas il faut chercher à le fixer & à l'empêcher de se sublimer.

Lorsque dès le commencement on a bien conduit son feu, l'on peut parfaire la vitrification en une heure & demie ou deux; mais il ne faut pas mettre la matière dans un grand degré de fluidité: elle occasionneroit la séparation de quelques ingrédiens, ou même préviendroit l'incorporation vitrifique du tout.

On ne peut établir de règle certaine sur le dégré de chaleur nécessaire pour vitrifier les matières contenues dans les pots: il y a de la variation par rapport à leur quantité & à leur nature; mais si les pots en contiennent 10 ou 11 livres, on peut employer 20 ou 24 heures de feu pour le verre dur, & quatorze ou seize pour les pâtes. S'il entre beaucoup d'arsenic dans la composition, quoiqu'il soit nécessaire d'accélérer la vitrification, cependant il faut la laisser plus long-tems au feu, pour la purger des nuages (laiteux) dont cette matière rend le verre susceptible.

Dans la fusion du verre de couleurs, plein, transparent, il faut nécessairement & par préférence à tout autre soin, éviter d'agiter la matière ou n'ébranler les pots dans les fourneaux. Autrement on court risque de charger le verre de bouillons, qui sont très-préjudiciables, sur-tout dans les compositions destinées à contrefaire les pierreries. S'apperçoit-on que, malgré cette précaution, les ingrédiens produisent des bouillons par leur action mutuelle? on laissera le verre au feu jusqu'à ce qu'ils disparoissent. Sont-ils trop difficiles à détruire? On augmentera le feu par dégrés, jusqu'à ce que le

verre devenu plus fluide perde sa qualité visqueuse.

Après l'expiration du tems suffisant pour amener sa composition à une vitrification parfaite, on s'assurera de son état, en plongeant dans le pot, par le trou du couvercle, le bout d'une pipe ou d'une canne de fer. Si la matière qu'on en a tirée, pêche par le défaut de vitrification, on la laissera plus long tems au feu. Si la vitrification est faite, on le diminuera par degrés, on le laissera s'éteindre; & les pots étant refroidis, on les cassera, pour en séparer la masse de verre & la tailler.

Dans le cas où, de plusieurs pots qui seroient dans le fourneau, il n'y en auroit qu'un ou deux qui eussent atteint le degré de vitrification requis, il ne faudroit pas interrompre la chaleur du four; mais si le verre qu'ils contiennent n'est pas de grand prix, & destiné à des ouvrages de grande finesse, on peut les tirer du pot, en former des gâteaux, & les mettre à un feu modéré, jusqu'à ce qu'ils refroidissent & qu'ils soient en état d'être travaillés.

Le verre coloré, plein, transparent acquiert un degré de perfection de plus en restant au feu, même après avoir atteint sa vitrification parfaite: il en devient plus dur & plus exempt de taches & de bouillons; mais les verres colorés opaques sémi-transparens, & les verres blancs opaques formés d'arsenic, doivent être tirés du feu précisément lorsque les ingrédiens sont bien incorporés; car une vitrification plus complette convertiroit en transparence l'opacité qu'on y demande.

Extrait du Journal économique, août 1754, page 149, sous ce titre: Avis économiques d'Allemagne.

Cet extrait nous vient d'une nation qui a toujours passé pour être aussi experimentée dans l'art de la peinture sur verre, que dans l'art de la verrerie. Il a sur l'ouvrage anglois, où nous n'avons trouvé que la manière de colorer le verre, l'avantage de donner quelques préceptes sur la manière de peindre sur ce fond. Ainsi ces deux morceaux rapprochés l'un de l'autre, en rant dans l'ordre de ce traité, semblent lui servir d'appui & de preuve: le premier, en ce qu'il nous a fait connoître sur les couleurs nombre de compositions différentes de celles rapportées; le dernier, en ce qu'il s'accorde en partie avec les enseignemens prescrits sur la pratique de la peinture sur verre.

Le noble art, dit l'auteur, de peindre sur le verre, faisant l'admiration de tous ceux qui ont quelque goût pour le dessin ou pour la peinture, il ne sera pas hors de propos de donner ici quelques instructions aux personnes ingénieuses, non-seulement pour satisfaire leur curiosité, en leur apprenant la nature de ce travail, mais encore pour leur en enseigner la pratique. C'est ce que nous allons faire le plus succinctement & le plus clairement que nous pourrons.

1°. Choisissez avant toute chose des verres qui soient bien clairs, unis & doux.

2°. Frottez-en un côté avec une éponge nette ou une brosse molle & flexible, trempée dans de l'eau de gomme.

3°. Quand il est séché, appliquez sur le côté clair du verre le dessin que vous voulez copier, & avec un petit pinceau garni de couleur noire & préparé pour cela, comme on le dira ci-après; dessinez les traits principaux, & aux endroits où les ombres paroissent tendres, travaillez les par des coups de pinceau aisés qui enjambent les uns dans les autres.

4°. Quand vos ombres & vos traits sont terminés du mieux qu'il vous est possible, prenez un pinceau plus gros, & appliquez vos couleurs, chacune dans le lieu qui lui convient, comme la couleur de chair sur le visage, le verd, le bleu & toutes les autres couleurs sur les draperies.

5°. Quand vous aurez fini, faites sortir avec soin les jours de votre ouvrage avec une plume grosse & non fendue, dont vous vous servez pour ôter la couleur dans les endroits où les jours doivent être plus forts, ainsi qu'à ceux où l'on doit donner à la barbe & aux cheveux un tour singulier.

6°. Vous pouvez coucher toutes sortes de couleurs sur le même côté du verre où vous tracez votre dessin: il n'y a que le jaune qu'il faut appliquer de l'autre côté, pour empêcher qu'il ne se fonde & ne se mêle avec les autres couleurs, ce qui gateroit tout l'ouvrage.

Recuisson du verre après qu'il a été peint.

Le fourneau pour recuire le verre peint doit être construit à quatre pans, & divisé dans sa hauteur en trois parties. La division la plus basse est destinée à recevoir les cendres, & à attirer l'air pour allumer le feu. La seconde division est destinée pour le feu; elle a au-dessous d'elle une grille de fer, & trois barres aussi de fer sur le haut, pour soutenir le vase de terre qui contient le verre peint. La troisième division est formée par les barres dont on vient de parler, & par un couvercle au sommet, où il y a cinq trous pour passer la flamme & la fumée.

Le vaisseau de terre, dans lequel le verre à recuire est couché à plat, est fait de bonne argille de potier, & moulé sur la forme & les dimensions

du fourneau. Il est plat par le fond, & a cinq ou six pouces de hauteur. Il doit être à l'épreuve du feu, & il ne doit pas y avoir moins de deux pouces d'espace entre lui & les côtés du fourneau.

Quand vous êtes sur le point de faire recuire votre verre, prenez de la chaux vive que l'on a eu soin d'abord de faire bien recuire & rougir sur un grand feu de charbon. Quand elle est froide, passez-la par un petit tamis le plus également que vous pourrez; couvrez-en le fond du pot d'environ demi-pouce d'épaisseur; ensuite, avec une plume unie, étalez-la d'une manière égale & de niveau; après quoi couchez-y autant de vos verres peints que la place vous le permettra, & continuez jusqu'à ce que le pot soit plein, en mettant sur chaque lit de verre un lit de mélange en poudre d'environ l'épaisseur d'un écu; mais par dessus le dernier lit de verre peint, il faut mettre une couche de poudre de la même épaisseur que celle du fond. Quand le pot est ainsi rempli jusqu'au bord, placez-le sur les barres de fer qui sont au milieu du fourneau, & couvrez ce fourneau avec un couvercle fait de terre à potier, & lutez-le exactement tout autour pour empêcher l'effet de tout autre vent que de celui qui vient par les trous du couvercle. Après avoir disposé votre fourneau de cette manière, & que le lut est sec, faites un feu lent de charbon ou de bois sec à l'entrée du fourneau. Augmentez la chaleur par degrés, de crainte qu'un feu trop vif d'abord ne fasse fêler le verre. Continuez ainsi à augmenter le feu, jusqu'à ce que le fourneau soit rempli de charbon, & que la flamme sorte d'elle-même par les trous du couvercle. Entretenez ainsi un feu vif pendant trois ou quatre heures; ensuite retirez en vos essais, qui sont des morceaux de verre sur lesquels vous avez peint une couleur jaune, & placez les vis-à-vis du pot. Quand vous voyez le verre courbé & la couleur fondue & d'une jaune tel qu'il vous le faut, vous pouvez en conclure que votre ouvrage est presque fait. On connoit aussi par l'augmentation des étincelles sur les barres de fer, ou par la lumière qui frappe sur les pots, quel est le progrès de l'opération. Quand vous voyez vos couleurs presque faites, augmentez votre feu avec du bois sec, & placez-le de manière que la flamme puisse réfléchir & se recourbe tout autour du pot. Pour lors abandonnez le feu, & laissez-le s'éteindre, l'ouvrage refroidira de lui-même. Otez du fourneau votre verre, & avec une brosse nette chassez-en la poudre qui pourroit être tombée dessus. Votre ouvrage est tout-à-fait fini.

Nous allons traiter des couleurs dont on se sert pour peindre sur le verre.

Manière de faire la couleur de chair.

Prenez une once de menning, & deux onces d'émail rouge; broyez-les en poudre fine, & détrempez-les avec de bonne eau-de-vie sur une pierre dure. En faisant cuire légèrement ce mélange, il produira une belle couleur de chair.

Couleur noire.

Prenez quatorze onces & demie d'écailles de fer ramassées autour de l'enclume; mêlez-y deux onces de verre blanc, une once d'antimoine, & une demi-once de manganèse: broyez le tout avec de bon vinaigre, & le réduisez en une poudre impalpable.

Ou prenez une partie d'écailles de fer & une partie de rocailles; broyez-les ensemble sur une plaque de fer pendant un ou deux jours. Quand le mélange commence à durcir, paroît jaunâtre, & s'attache à la molette, c'est une marque que la couleur est assez fine.

Ou prenez une livre d'émail, trois quarterons d'écailles de cuivre, & deux onces d'antimoine: broyez-les comme on vient de le dire.

Ou prenez trois parties de verre de plomb, deux parties d'écailles de cuivre, & une partie d'antimoine; puis opérez comme ci-dessus.

Couleur brune.

Prenez une once de verre ou d'émail blanc, & une demi-once de bonne manganèse; broyez-les d'abord avec du vinaigre bien fin, & ensuite avec de l'eau-de-vie.

Couleur rouge.

Prenez une once de craie rouge, broyée & mêlée avec deux onces d'émail blanc de fond, & un peu d'écailles de cuivre: elles vous donneront un fort bon rouge. Vous pouvez en essayer un peu, pour voir s'il peut supporter le feu; sinon ajoutez-y un peu plus d'écailles de cuivre.

Ou prenez une partie de craie rouge dure, & avec laquelle on ne peut pas écrire, une partie d'émail blanc, & quatrième partie d'orpiment; broyez-les bien ensemble avec du vinaigre; & lorsque vous vous en servirez, évitez-en la fumée; car c'est un poison dangereux.

Ou prenez du safran de mars ou de la rouille de fer, du verre d'antimoine & du verre de plomb jaune, tel que les potiers s'en servent, de chacun une égale quantité, avec un peu d'argent calciné avec le soufre. Broyez le tout ensemble, réduisez-le en poudre bien fine. Ce mélange produira un beau rouge, avec lequel vous pourriez peindre sur verre.

Ou prenez une demi-partie d'écailles de fer, une demi-partie de cendres de cuivre, une demi-partie de bismuth, un peu de limaille d'argent, trois ou quatre petits grains de rocaill rouge, six parties de matière rouge tirée de verrerie, une demi-partie de litharge, une demi-partie de gomme, & treize parties de craie rouge. Mêlez & broyez.

Couleur bleue.

Prenez du bleu de Bourgogne ou du verre de terre bleue, & du verre de plomb, par égales quantités: broyez-les avec de l'eau, & faites-en une poudre fine. Quand vous vous en servirez, couchez les fleurs qui doivent être d'une couleur bleue avec ce mélange; ensuite faites ressortir les parties jaunes avec une plume, & couvrez-les d'une couleur de verre jaune. Remarquez que le bleu sur le jaune, ainsi que le jaune sur le bleu font toujours une couleur verte.

Le verre de terre bleue, ou l'azur, mêlé avec l'émail, donne une belle teinture bleue.

Couleur verte.

Prenez de la rocaille verte ou de petits grains de la même couleur deux parties, une partie de limaille d'airain, & deux parties de menning: broyez le tout ensemble, & le réduisez en poudre, vous aurez une belle couleur verte.

Ou prenez deux onces d'airain brûlé, deux onces de menning, huit onces de beau sable blanc; réduisez-les en poudre fine, & mettez-les dans un creuset. Lutez-en bien le couvercle, & donnez-lui pendant une heure un feu vif dans un fourneau à vent; ensuite retirez le mélange du feu; & quand il est refroidi, broyez-le dans un mortier d'airain.

Belle couleur jaune.

L'expérience a démontré que le plus beau jaune pour peindre sur verre se prépare avec l'argent: c'est pourquoi si vous voulez avoir une excellente couleur jaune, prenez de l'argent fin, & après l'avoir battu & réduit en plaques fort minces, faites-le dissoudre & précipiter dans l'eau forte, comme on l'a dit précédemment. Quand il a formé son dépôt, versez en l'eau-forte, & broyez l'argent avec trois fois autant d'argille bien brûlée, tirée d'un four & réduite en poussière fine, puis avec un pinceau doux & flexible, couchez ce mélange sur le côté uni du verre, & vous aurez un beau jaune.

Ou fondez autant d'argent que vous voudrez dans un creuset; quand il est en fusion, poudrez-y petit à petit la même pesanteur de soufre, jusqu'à ce qu'il soit calciné: ensuite broyez-les bien fin sur une pierre. Mêlez-y autant d'antimoine qu'il y a d'argent; & après avoir bien broyé le tout, prenez de l'ocre jaune, faites-le recuire, il se changera en un rouge brun; détrempez les avec de l'urine; puis en prenant le double de la quantité d'argent, mêlez le tout ensemble, & après l'avoir broyé de nouveau & réduit en une poussière très-déliée, appliquez-le sur le côté uni du verre.

Ou faites recuire quelques plaques minces d'argent, ensuite coupez-les par petits morceaux: mettez-les dans un creuset avec du soufre & de l'antimoine. Quand elles feront dissoutes, versez-les dans de l'eau claire; & après les avoir mêlées, pulvérisez le tout.

Jaune pâle.

Mettez dans un pot de terre alternativement des plaques minces d'airain & des couches de soufre & d'antimoine en poudre: brûlez votre airain jusqu'à ce qu'il ne s'enflamme plus, ensuite jetez le tout rouge dans de l'eau froide: retirez-le de l'eau, & le pulvérisez: prenez une partie de cette poudre, & cinq ou six parties d'ocre jaune, recuite & détrempée dans le vinaigre; & après avoir fait sécher le tout, broyez-le sur une pierre. Votre couleur sera en état d'être employée.

Manière d'amortir le verre, & de le mettre en état de recevoir la peinture.

Prenez deux parties d'écailles de fer, une partie d'écailles de cuivre, & trois parties d'émail blanc: broyez le tout ensemble avec de l'eau claire sur un marbre ou sur une plaque d'airain ou de fer pendant deux ou trois jours jusqu'à ce qu'il ne fasse plus qu'une poudre très-fine. Frottez-en votre verre par-tout, sur-tout du côté que vous voulez peindre; les couleurs s'y appliqueront beaucoup mieux & plus facilement.

1°. Quand vous mettez votre verre recuire, placez le côté peint en dessous, & le côté du jaune en dessus.

2°. Délayez toutes vos couleurs avec de l'eau de gomme.

3°. Broyez le rouge & le noir sur une plaque de cuivre. A l'égard des autres couleurs, vous pouvez les broyer sur un morceau de verre ou sur une pierre.

Les couleurs de verre qui se préparent promptement, sont l'émail de verre qui vient de Venise, en pains de différentes espèces, ainsi que les petits chapelets de verre que l'on tire d'Allemagne, & surtout de Francfort sur le Mein. Les vieux morceaux de verre peint, brisé, sont bons pour cela, aussi

bien que le verre verd des potiers, & les gouttes de verre qui coulent de la poterie dans le four.

Les mêmes couleurs dont les potiers se servent pour peindre sur la vaisselle de terre, peuvent aussi servir pour peindre sur le verre.

Prenez une petite quantité de graine de lin, écrasez-la, mettez-la quatre ou cinq jours dans un petit sac de toile, trempez dans de l'eau de pluie que vous changerez tous les jours ; ensuite, tordant le sac, vous en tirerez une substance collante, semblable à de la glu. Servez-vous en pour broyer vos couleurs comme à l'ordinaire ; ensuite peignez ou dessinez avec un pinceau tout ce que vous voudrez sur le verre, & donnez-lui un grand dégré de chaleur. Vous pouvez aussi avec la même glu dorer le verre avant de le mettre au feu.

Prenez de la gomme ammoniaque, faites-la dissoudre toute la nuit dans de bon vinaigre de vin blanc, & broyez de la gomme ammoniaque & un peu de gomme arabique avec de l'eau claire. Quand le tout est bien incorporé & broyé bien fin, écrivez ou dessinez sur votre verre ce que vous jugerez à propos. Quand cette gomme sera presque seche, vous y appliquerez votre or, en le pressant avec un peu de coton. Le lendemain frottez doucement le verre avec un peu de coton pour en ôter l'or qui n'est point attaché; vous verrez alors les ornemens, les figures ou l'écriture que vous y avez mis, très-bien appliqués. Faites sécher votre verre petit à petit à une chaleur douce, que vous augmenterez par dégrés jusqu'au point de le faire rouge : laissez-le refroidir de lui-même ; l'or fera un très-bel effet, & sera à l'épreuve de l'eau.

Prenez deux parties de plomb, une partie d'émail, & une petite quantité de blanc de plomb : broyez-les bien fin avec de l'eau claire, & détrempez-les avec de l'eau de gomme, & avec un pinceau doux couvrez-en tout l'extérieur de votre verre. Quand il sera sec vous pourrez, avec un pinceau, y écrire ou tracer ce que vous voudrez ; ensuite augmentez le feu jusqu'au point de faire rougir le verre; laissez-le refroidir, & vous verrez votre dessin ou votre écriture paroître sur le verre, sans que l'eau froide ni la chaude puissent l'effacer.



SYPHON.

(Art du)

Le Syphon est un tube recourbé, dont une jambe ou branche est ordinairement plus longue que l'autre.

On se sert ordinairement du Syphon pour faire monter les liqueurs, pour vuider les vases, & pour diverses expériences d'hydrostatique.

Si l'on verse de l'eau dans un syphon à branches égales, on voit l'eau se mettre en équilibre, loi imposée par la nature à l'élément liquide, sans qu'il lui soit permis de l'enfreindre. L'eau, ainsi que tous les liquides, dans quelque position, à quelque hauteur qu'elle se trouve, remonte toujours à son niveau pour se mettre en équilibre avec elle-même; de-là naissent les opérations hydrauliques les plus belles & les plus curieuses.

C'est sur ce principe que sont établis les embellissemens des jardins par les eaux jaillissantes; on établit des réservoirs dans des endroits élevés; il est vrai que ces jets ne montent jamais aussi haut que leur source, parce que l'eau qui jaillit est en butte à la résistance de l'air, qu'elle se trouve obligée de diviser; elle s'affoiblit de plus par les frottemens qu'elle essuie dans les canaux.

C'est par cette propriété qu'ont les eaux de se mettre en équilibre par les syphons qu'elles se pratiquent elles mêmes dans l'intérieur de la terre, que l'on voit des sources sur des montagnes, ces eaux viennent elles-mêmes d'autres montagnes plus élevées, quoiqu'à des distances immenses.

A l'aide des syphons de verre ou de métal, dont on fait une branche plus longue que l'autre, on peut transverser des liqueurs d'un vase dans un autre, sans les agiter, sans les troubler, & ne pomper que la partie claire & limpide des liqueurs qu'on veut transvaser: on en fait usage dans les celliers, dans les laboratoires de chymie, dans les offices. C'est un moyen sûr pour tirer sans lie les vins, les ratafiats, ou autres liqueurs.

On met la branche la plus courte du syphon dans la liqueur, on aspire l'air par l'extrémité de la branche la plus longue, soit avec la bouche, soit avec une pompe, afin de former un vuide dans le syphon qui donne lieu à la liqueur d'y couler de suite & sans interruption.

On parvient à procurer ce même vuide, en remplissant le syphon de quelque fluide, tenant fermé avec le doigt l'extrémité de la branche la plus longue, jusqu'à ce que l'ouverture de la branche la plus courte soit plongée dans la liqueur qu'on veut transvaser. A l'instant où cette branche du syphon la plus courte est plongée dans la liqueur, il se fait un écoulement continuel & sans interruption par la branche la plus longue. Ce phénomène tient aux loix de la pesanteur, & de l'equilibre des liqueurs.

Le syphon étant rempli, l'air presse également sur chacune des extrémités des branches, de façon qu'il pourroit soutenir une quantité égale d'eau dans chaque branche; la colonne d'air qui pese sur l'orifice de la branche la plus longue, ayant un plus grand poids d'eau a soutenir que la colonne d'air qui pese sur l'orifice de la branche la plus courte; cette dernière colonne sera prépondérante; elle fera donc monter de nouvelle eau dans la branche la plus courte; mais cette nouvelle eau ne sauroit monter, qu'elle ne chasse devant elle celle qui y étoit auparavant; au moyen de quoi l'eau est continuellement chassée dans la branche la plus longue, à proportion qu'il en monte toujours dans la branche la plus courte; ce qui démontre la nécessité de l'inégalité des branches dans les syphons.

L'on fait aussi des syphons composés de trois branches; l'une plus courte où la liqueur monte; l'autre longue par où se fait l'écoulement; & la troisième appliquée vers l'extrémité de la branche d'écoulement, & montant le long de cette branche pour pomper l'air avec la bouche & faire le vuide sans risquer de sucer la liqueur.

Il faut, lorsqu'on pompe l'air, tenir l'orifice de la branche d'écoulement fermé avec le bout du doigt; & dès que la liqueur est arrivée à cet endroit, on cesse de sucer, & l'on ôte le doigt pour laisser l'écoulement libre.

La hauteur de la branche la plus courte du syphon est limitée à trente-deux pieds, parce que l'air, par sa pesanteur, ne peut pas faire élever l'eau plus haut, la colonne de l'atmosphère se trouvant en équilibre avec une colonne d'eau de trente-deux pieds, on voit par-là ce que l'on doit penser de la proposition de transporter l'eau, par le moyen d'un syphon, par dessus le sommet des montagnes jusques dans les vallées opposées.

S'il

Si l'on met dans les deux branches du Syphon deux fluides différens, par exemple, du mercure dans l'une & de l'eau dans l'autre, l'eau s'élévera beaucoup plus haut que le mercure ; & la hauteur de la colonne d'eau sera à celle du mercure, comme la pesanteur du mercure est à celle de l'eau.

Si on verse d'abord du mercure dans un syphon, ensorte qu'il s'y mette de niveau, & qu'on verse ensuite de l'eau par une des branches, ensorte qu'elle tombe sur le mercure ; cette eau repoussera le mercure peu à peu & l'obligera de monter dans l'autre branche ; & lorsqu'on aura versé assez d'eau pour que le mercure passe tout entier dans l'autre branche, l'eau se glissera dans cette seconde branche entre les parois du verre & le mercure, & une partie de cette eau viendra se mettre au-dessus du mercure qui occupera toujours la partie inférieure de la branche & se trouvera, pour ainsi dire, alors entre deux eaux.

Syphon de Wirtemberg.

C'est un Syphon à deux jambes égales, un peu courbées par dessous, dans lequel Syphon 1°. les ouvertures de ses deux branches étant mises de niveau, l'eau montoit par l'une & descendoit par l'autre.

2°. Les ouvertures ne se remplissant d'eau qu'en partie, ou même à demi, l'eau ne laissoit pas que de monter.

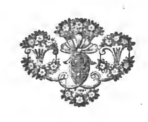
3°. Quoique le Syphon demeurât à sec pendant long-temps, il pouvoit également produire le même effet.

4°. L'une des ouvertures quelle qu'elle fût étant ouverte, & l'autre demeurant fermée pendant quelques heures, puis étant ouverte, l'eau couloit comme à l'ordinaire.

5°. L'eau montoit ou descendoit indifféremment par l'une ou l'autre des deux branches.

6°. Chaque branche avoit la hauteur de 20 pieds & étoit éloignée de 18 pieds l'une de l'autre.

Jean Jordan, bourgeois de Stutgard, inventa ce Syphon, que Frédéric, duc de Wirtemberg, regarda comme une merveille, & dont Salomon Reisel publia par son ordre quelques-uns des effets en 1684. A cette nouvelle, la Société royale de Londres chargea Dionis Pepin de tâcher de développer le principe de cette machine hydraulique ; & ce savant méchanicien, non-seulement le découvrit, mais il exécuta un Syphon qui avoit toutes les propriétés de celui de Wirtemberg & dont il donna une description fort claire dans les *Transact. philos. ann.* 1685, n°. 167. On ne douta point alors que ce savant n'eût découvert toute la méchanique du Syphon de Jordan. Reisel lui-même confirma cette conjecture ; car comme il vit que le secret du Syphon d'Allemagne étoit connu, il n'hésita plus de le rendre public dans un ouvrage intitulé : *Sypho Wirtembergicus per majora experimenta firmatus, Stutgardiæ* 1690, *in*-4°.



T A B A C.

(Art & avantages de la culture du)

Nous nous empressons d'enrichir ce Dictionnaire de l'excellent Mémoire que M. Jansen, aussi zélé patriote que littérateur distingué, a publié au mois de février 1791, *sur la culture du Tabac*, qui est rendue libre ainsi que son commerce, en France, par les décrets de l'Assemblée nationale, des 13 & 14 dudit mois de février. Cet art nouveau vient, dans les circonstances les plus heureuses, seconder les autres genres d'industrie qui doivent concourir à la prospérité & à la splendeur de cet Empire régénéré. Nous plaçons *l'art de la culture du Tabac en France*, à la fin de ce tome VIIe, devant précéder *l'art de la fabrique du Tabac* qui commence le tome VIII, & qui d'ailleurs étoit déjà imprimé à cette époque.

Une des premières & des principales maximes en politique, dit M. Jansen, c'est de mettre, autant qu'il est possible, une nation en état de se passer de toutes les autres, par l'encouragement de la culture & de la manufacture de toutes les denrées de première nécessité.

Le besoin qu'on s'est formé de l'usage du tabac, doit faire regarder la culture de cette plante comme un des grands moyens de rendre le commerce de la France avec les autres puissances moins passif, & comme pouvant contribuer, en même-temps, à diminuer considérablement la mendicité, ce fléau de la société.

Il ne s'agit pas de prendre pour le tabac des terres labourables, ou destinées à d'autres cultures avantageuses.

Il faudroit même peut-être qu'en autorisant la libre culture du tabac en France, on défendît expressément de prendre pour cela les terres actuellement en valeur, & celles qu'on pourroit trouver encore propres à la culture du bled, ou d'autres denrées précieuses & de première nécessité.

Les landes, les terreins maigres, pierreux & sablonneux, toutes les mauvaises terres, en un mot, excepté celles d'une nature marécageuse, sont bonnes pour le tabac, quand on connoît l'art de les préparer convenablement. Le tabac que l'on cultive dans ces terreins secs & graveleux, est même d'une meilleure qualité, & contient plus de parties aromatiques que celui qui croît dans un sol gras & humide ; quoique, à la vérité, les feuilles en soient moins vigoureuses que celles de cette dernière espèce.

M. Pallas, dans ses voyages de Russie, remarque que le tabac peut être cultivé avec succès & profit dans les terreins les plus arides, & il en a fourni la preuve dans les détails où il est entré sur la colonie de Sarepta, située le long du Volga. Cette colonie, assez florissante, ne subsistoit que par les vastes plantations de tabac qu'elle avoit établies dans un sable aride où les autres grains ne pouvoient venir. *Histoire des découvertes*, &c. *tome* I, *page* 181. Clusius, *Exotic. page* 314, dit également, en parlant du tabac : *provenit omni solo*. Dans les provinces d'Utrecht & de Gueldres, on n'emploie à la culture du tabac, que des terres entièrement sablonneuses. Les terres où l'on cultivoit autrefois le tabac dans la Guienne, sont restées incultes, n'étant propres à aucune autre production. Ce sont toutefois ces mêmes terres qui produisoient le meilleur tabac. Les récoltes y étoient moins abondantes que dans les terreins gras & humides, mais le prix de la vente étoit bien différent. Cette observation, dit M. Dupré de Saint-Maur, *Essai sur les avantages du rétablissement de la culture du tabac dans la Guienne*, *pages* 22 & 23, est conforme au système général de la végétation.

A l'emploi des terreins vagues & perdus aujourd'hui pour la nation, il faut joindre un autre avantage ; celui d'occuper un grand nombre de bras. Les personnes les plus impotentes peuvent être employées, de même que les enfans, à la culture du tabac ; ce qui est, sans contredit, une précieuse ressource pour la classe indigente du peuple, dans laquelle il y a tant d'individus mal conformés, ou d'une santé foible, & par conséquent peu propres aux gros travaux.

La culture de toutes les autres productions de la terre demande, comme on le sait, plusieurs arpens pour nourrir le cultivateur ; il ne faut qu'un seul arpent de tabac pour occuper une famille entière, & pour lui procurer une honnête subsistance. En employant la méthode de cultiver pratiquée en Hollande, un arpent de terre produit, année commune, environ trois mille livres de tabac de la première qualité, & environ quinze cents livres de la seconde & de la troisième qualité.

Outre leur utilité réelle dans le commerce, les plantations de tabac présentent, par leur belle verdure & leur odeur aromatique, un objet d'agrément & de salubrité autour des villes.

Suivant M. Boncerf (1), il y en a en France, vingt millions d'arpens de landes. En supposant qu'il en fût employé seulement quatre cent mille arpens à la culture du tabac, & que chaque arpent donnât, en taxant au plus bas, deux mille livres pesant de feuilles en état d'être livrées à la manufacture, cela feroit huit cent millions de livres pesant de tabac.

En ne comptant que deux hommes par arpent sur les quatre cent mille arpens, il y auroit huit cent mille malheureux d'occupés pendant toute l'année, & il s'en trouveroit employé au moins le double, depuis le mois de mars, jusqu'à la fin d'août.

Mettons quatre cent mille arpens de terres vagues vendus à trente livres l'arpent, on aura douze millions de livres pour l'état.

En taxant annuellement chaque arpent de terre employé à la culture du tabac, à trente livres d'imposition, on aura, pour le trésor public, douze millions par an.

La traite du tabac monte en France à quatorze ou quinze millions par an, & il en entre par contrebande dans le royaume, au moins pour trois millions. En permettant donc la libre culture de cette plante, la nation feroit un bénéfice aussi considérable que certain.

Les comptes rendus au Roi, en 1788 & 1789, portent que le tabac a été affermé pour vingt-sept millions par an; & qu'il y a eu pour environ trois millions d'éventuel. M. Dupré de Saint-Maur dit, d'après les états des Fermiers-généraux, que la vente du tabac monte annuellement à vingt-deux millions cinq cent mille livres pesant. Or, en le mettant la livre qu'à trois livres dix sols, qui est le plus bas prix qu'il se vend, on aura soixante-dix-huit millions sept cent cinquante mille livres. Il reste donc quarante-huit millions sept cent cinquante mille livres; & en supposant que le tabac manufacturé coûte à la ferme générale vingt sols la livre, il y aura un bénéfice de vingt-six millions deux cent cinquante mille livres. Ce bénéfice peut même être porté, sans crainte de se tromper, à trente millions de livres tournois au moins.

En faisant exploiter la vente du tabac au profit de la nation, & en supposant que, tout manufacturé, la livre revienne à vingt sols, & qu'on ne la vende que quarante sols; il y auroit un bénéfice de vingt-deux millions cinq cent mille livres. Ajoutons à cela les douze millions qui peuvent résulter de l'impôt sur les terres vagues à employer à la culture du tabac, on auroit trente-quatre millions cinq cent mille livres, au lieu de trente millions que la ferme générale verse actuellement dans les coffres du Roi pour cet article. De plus, on occuperoit utilement au moins un million de citoyens malheureux, & l'on cesseroit de payer une forte contribution annuelle aux étrangers, pour une plante dont l'usage paroît augmenter chaque jour. On pourroit même tirer beaucoup d'argent des pays qui ne cultivent point le tabac; mais pour cela, il faudroit peut-être encourager l'exportation, en accordant une prime quelconque par chaque quintal qui en sortiroit du royaume.

Méthode de cultiver le Tabac, pratiquée en Hollande.

Pour préparer une étendue quelconque de terrein à la culture du tabac, il faut y mettre aux premiers jours de mars une bonne charrue, à quatre ou six chevaux, qui attaque la terre aussi profondément qu'il est possible; & pendant que le labour se fait, des ouvriers qui suivent la charrue, doivent jeter avec des bêches la terre du sillon nouvellement formé sur la partie labourée; de manière que tout le terrein se trouve remué à la profondeur de deux bêches au moins. Quelquefois on ne remue la terre qu'avec la bêche seule; & cette méthode est même regardée comme la meilleure; cependant il faut remarquer que les grands frais que cela demande, ne peuvent être compensées par l'avantage douteux qui doit en résulter. Au reste, il est absolument nécessaire de labourer la terre à la profondeur de deux bêches. Il y a des terreins graveleux qui sont extrêmement fermes & compactes avant qu'on ne les ait brisées; de sorte qu'ils refusent non-seulement le passage aux racines des plantes, mais ne permettent pas même aux eaux de pluie d'y pénétrer; par conséquent ces eaux feroient forcées de séjourner sur les racines du tabac, si la terre n'étoit remuée qu'à la profondeur d'une seule bêche; tandis que la couche d'en bas empêcheroit par sa sécheresse continuelle l'évaporation de l'humidité inférieure; de manière que les plantes périroient faute d'eau, ou se trouveroient noyées. Ainsi, lorsqu'on fait, ou qu'on soupçonne même seulement qu'il y a une couche pierreuse ou métallique à la profondeur de deux ou trois bêches, il faut se garder d'employer ce terrein à la culture du tabac, à moins qu'on ne veuille faire la dépense de briser cette couche; ce qui seroit une pure folie.

Après avoir ainsi labouré & brisé la terre, il faut y porter une bonne quantité de fumier de mouton. Le tabac aime beaucoup les

(1) Dans son excellent mémoire, *de la nécessité & des moyens d'occuper avantageusement tous les gros ouvriers.*

engrais chauds ; telle qu'eſt encore la fiente de pigeon, qu'on ne doit pas cependant employer mal-à-propos ſur un terrein nouvellement défriché. On commencera donc par prendre le fumier de mouton, dont il faut, en général, cent trente-cinq à cent quarante tombereaux par arpent ; mais lorſque la terre eſt convenablement préparée, trente-deux de ces tombereaux ſuffiſent ; ou bien on emploiera à la place cinquante-ſix à cinquante-huit, ou tout au plus ſoixante ſacs de fiente de pigeon. Il eſt néceſſaire de remarquer que le fumier de mouton doit ſe mettre à la profondeur d'une bêche en terre, mais que la fiente de pigeon ne demande que celle d'une demi-bêche, parce que ſans cela, les racines des jeunes plantes reſtent trop longtemps avant de pouvoir y atteindre & d'en profiter ; d'ailleurs les ſels de ce fumier, qui ſont beaucoup plus légers & beaucoup plus volatils que ceux du fumier de mouton, perceroient avec la pluie trop avant en terre, tandis que ce dernier fumier qu'on emploie en plus grande quantité, ſe mêle mieux avec les couches inférieure & ſupérieure du terrein, & conſerve auſſi davantage ſes ſels. Voilà pourquoi il ne faut jeter la fiente de pigeon ſur la terre que par un temps de pluie, à cauſe que la couche ſupérieure de terre où l'on ſe propoſe de mettre bientôt les jeunes plantes, a néceſſairement beſoin d'être humide, & que, dans les terreins ſabloneux, on ne trouve pas une couche aqueuſe à la profondeur d'une demi-bêche après que l'air a été quelque temps ſec. Il ſera parlé plus au long, dans la ſuite, de la manière de préparer la terre, & d'y dépoſer les jeunes plantes. Voyons maintenant comment on obtient ces jeunes plantes.

Vers le 20 mars, on sème le tabac dans des couches chaudes, remplies par-deſſous de treize à quatorze pouces de fumier de cheval, ou, au défaut, de bouſe de vache. On commence par bien entaſſer ce fumier, en le foulant avec les pieds, enſuite on le couvre de quatre ou cinq pouces de bonne terre légère ; & pour que la graine y puiſſe germer facilement, on y fait tomber encore également par-tout, au travers d'un crible, une autre couche de bonne terre, & c'eſt dans cette couche ſupérieure qu'on sème la graine. Comme la graine de tabac eſt extraordinairement petite (1), & qu'il faut la ſemer clairement, on la mêle d'abord avec de la craie en poudre, du ſable ou de la cendre, afin qu'on puiſſe voir les endroits où il y en a aſſez de ſemé.

Comme donc la graine de tabac eſt très-fine, & demande à être ſemée clairement, la huitième partie d'une once ſuffit pour remplir une couche d'environ quinze pieds carrés ; & une pareille couche peut contenir des milliers de plantes, c'eſt-à-dire, une aſſez grande quantité pour occuper la ſixième partie d'un arpent ; de ſorte que trois quarts d'once ſuffiſent pour fournir les plantes néceſſaires pour un arpent de terre.

Après que la graine de tabac eſt ſemée, on l'arroſe fortement, mais avec attention, en ſe ſervant pour cela d'un arroſoir dont les trous ſont très-petits ; & lorſqu'on a ainſi arroſé la graine, on la couvre d'une bonne terre légère paſſée au crible ; enſuite on met ſur la couche ſes chaſſis, leſquels au lieu de verres, ſont garnis de papier huilé ; & l'on bouche hermétiquement le tour de ces chaſſis avec de la bouſe de vache, afin que l'air extérieur ne puiſſe pas y pénétrer. On laiſſe la couche ainſi fermée pendant trois ou quatre jours, & on ne l'ouvre alors que pour voir s'il y a des endroits ſecs, qu'on arroſe de nouveau, pour remettre enſuite les chaſſis, ſans qu'il ſoit néanmoins néceſſaire d'en garnir le tour de bouſe de vache. Il faut arroſer ſouvent de la ſorte la graine & les jeunes plantes de tabac dans les couches. La couche de fumier de cheval qui s'y trouve fortement entaſſée, jette une grande chaleur, laquelle eſt augmentée par l'interception de l'air extérieur, & par le ſoleil qui darde ſes rayons ſur le papier huilé des chaſſis. Il ſeroit donc à craindre que les jeunes plantes ne périſſent, ſi l'on n'avoit pas ſoin de les arroſer ſouvent. Cependant ſi l'on remarquoit que les jeunes plantes montaſſent trop vîte par cette chaleur, ou qu'elles ſe trouvaſſent trop près les unes des autres, il faudroit avoir ſoin de tenir, pendant le jour, les chaſſis ouverts d'un demi pouce, d'un pouce entier, ou même d'un pouce & demi, ſuivant qu'on le jugeroit néceſſaire, & que le tems ſeroit plus ou moins favorable ; afin d'empêcher, par la communication de l'air extérieur, la trop prompte végétation des plantes, & pour qu'elles puiſſent acquérir la force néceſſaire relativement à leur grandeur. On doit profiter d'un tems propice pour ſarcler avec ſoin les couches, pour que les mauvaiſes herbes ne puiſſent nuire aux jeunes plantes de tabac, & pour qu'elles ne mêlent pas leurs racines avec les leurs ; car, ſans cette précaution, on ne pourroit arracher ces mauvaiſes herbes ſans courir riſque de déraciner les jeunes plantes.

Par les moyens que nous venons d'indiquer, on aura au commencement de Mai une grande abondance de jeunes plantes. Quand elles ont deux pouces hors de terre & qu'elles ſe trouvent garnies d'environ ſix feuilles, on les ôte des couches ; ce qui ne doit ſe faire qu'après les avoir bien arroſées auparavant, & leur avoir laiſſé le tems d'abſorber l'eau. Cette précaution eſt eſſentielle, non-ſeulement pour que les plantes ſoient bien rafraîchies avant d'être ſoumiſes à la fatigue de la tranſplantation ; mais pour qu'en même tems la terre amol-

(1) J. Ray a compté ſur un ſeul pied de tabac, juſqu'à trois cens ſoixante mille graines.

ne permette d'en tirer facilement les jeunes plantes sans leur faire perdre beaucoup de leurs racines, & pour qu'il y reste attaché une certaine quantité de terre natale qui passe avec elles dans le nouveau terrein qu'elles vont habiter.

Lorsqu'on a pris dans les couches le nombre de plantes dont on a besoin pour garnir le terrein qu'on veut remplir, on doit conserver soigneusement le reste, dont nous indiquerons dans le moment l'emploi ; mais après que toutes les plantes ont été enlevées, on peut employer les couches à semer de la laitue, celleri & d'autres légumes.

Voyons maintenant comment il faut transplanter les jeunes plantes dans le nouveau terrein. Après qu'on y a jetté le fumier, on le fait remuer de nouveau, pour que le fumier se trouve sous terre; &, dans le même tems, on dispose le terrein par lits ou bandes de trois bons pieds de large, sous lesquels on met sur-tout le fumier.

Ce soin est nécessaire pour que la terre demeure plus légère, & que l'eau en puisse écouler après qu'elle a suffisamment rafraichi les feuilles & les racines des plantes. C'est pour cette même raison qu'on donne à ces lits une hauteur plus ou moins grande, suivant que le terrein est plus ou moins humide ; mais le plus ou moins de hauteur de ces lits ne porte, pour ainsi dire, aucune différence dans leur largeur supérieure ni dans la distance à laquelle les plantes doivent se trouver les unes des autres, qui est d'un pied & demi ; & on les place toujours en quinconce ; savoir, deux rangs sur un lit. On enfonce les plantes en terre jusqu'à l'œil, c'est-à-dire, jusqu'à la naissance des feuilles. Elles reprennent en vingt-quatre heures.

Un arpent de terre contient plusieurs milliers de plantes; par conséquent, il est impossible qu'un seul homme gouverne un grand terrein. Heureux si l'on étoit quitte pour cette première plantation. Mais la sécheresse, la gelée, & sur-tout une certaine espèce de vers qui coupent les plantes par la racine, en font mourir un fort grand nombre. On est par conséquent forcé de parcourir continuellement le terrein, pour remplacer les plantes mortes par d'autres qu'on prend dans les couches.

Cette perte des jeunes plantes est quelquefois si considérable, qu'on est obligé d'en renouveller la moitié & même le tout dans certaines années ; & pour cela, il ne faut pas négliger un moment, parce que la saison de la culture passe rapidement, & que les plantes qu'on transplante ainsi les dernières n'ont pas le tems nécessaire pour acquérir la vigueur des autres, sous lesquelles elles languissent ; ce qui fait qu'elles ne donnent pas le profit qu'on devoit en attendre. Nous avons dit que la sécheresse fait mourir les jeunes plantes ; on ne se presse cependant pas de les arroser : premièrement, parce que cela est fort pénible : mais sur-tout parce que les plantes qu'on auroit arrosées jauniroient s'il venoit à tomber de la pluie immédiatement après.

Après que les plantes ont resté cinq à six semaines en plein air, on rehausse la terre tout autour de leur tige, en tenant d'une main cette tige, & en employant de l'autre un instrument de fer dont l'intérieur est échancré en forme de demi-lune, & qui est attaché à un manche de bois. Ce travail se fait les 20, 21 & 22 Juin; mais, avant cette opération, il faut que les lits ayent été sarclés & nettoyés plus d'une fois, pour que les mauvaises herbes ne nuisent pas à la croissance des plantes.

Peu de tems après ce rehaussement de la terre on arrête les plantes, c'est-à-dire, qu'on en coupe avec les doigts le sommet de la tige, pour l'empêcher de monter & de fleurir ; ce qui se fait, lorsque la plante a formé 13 à 14 feuilles, savoir 6 de première qualité, 3 ou 4 de seconde qualité, & 3 ou 4 de la troisième qualité. On arrête ainsi la tige, afin que la sève se jette dans les feuilles, & les rende plus grandes & plus épaisses.

Pour obtenir de la graine, on laisse monter, sans les arrêter, six, huit, dix ou douze plantes, suivant la grandeur du terrein qu'on cultive. Pour cet effet, on choisit les plantes les plus vigoureuses, & celles que, sans cela, il auroit fallu arrêter les premières, afin d'avoir en automne de la graine bien mûre & bien sèche, ce qui, sans cette précaution, pourroit souffrir quelque difficulté si l'année n'étoit pas favorable. Et, pendant que ces plantes montent, on en arrache, peu-à-peu les feuilles, pour ne laisser croître que la tige, afin que toute la sève de la plante s'y porte, & qu'on en obtienne une plus grande quantité & une meilleure qualité de graine.

Par ce moyen, les tiges des mères-plantes prennent cinq, six & quelquefois sept pieds de hauteur. Environ deux mois après que le tabac a été cueilli, les capsules, de la grandeur d'un gland, qui contiennent la graine, deviennent noires; on coupe alors les plantes par le pied, & on les suspend au plancher pour les laisser sécher jusqu'au printems. A cette époque, on ouvre la capsule par le haut, & la graine qui en sort est regardée comme bonne à être semée.

A la fin de Juillet, ou dans les premiers jours d'Août, on commence à cueillir les plantes arrêtées. Il faut arracher les rejettons ou bourgeons qui poussent entre les feuilles, sans cela, ces bourgeons acquerroient la grosseur d'un pouce, & enléveroient aux bonnes feuilles leur sève & leur substance.

Après qu'on a ébourgeonné les plantes, on se

met enfin à cueillir les feuilles de la troisième & de la seconde qualité. La troisième qualité consiste dans les plus petites & même les plus mauvaises feuilles qui sont tout-à-fait au bas de la tige. La seconde qualité est formée par les cinq ou six feuilles qui se trouvent de même au bas de la tige, mais cependant au-dessus de celles de la troisième qualité, & qui sont par conséquent d'un meilleur aloi.

On cueille ces deux qualités de feuilles dans le même tems, mais on les traite ensuite dans la case ou sueríe, & on enfile les plus petites à des gaulettes pour les suspendre & les laisser sécher. Elles servent, en général, à former les liens avec lesquels on attache les manoques (1). La seconde qualité s'enfile de même à des gaulettes rondes d'aulne ou de saule, de cinq à six pieds de longueur & de l'épaisseur d'un pouce; ce qui se fait de la manière suivante. Les gaulettes se trouvent prêtes dans la case où l'on porte les feuilles qu'on vient de cueillir, & posées proprement les unes sur les autres. On y fait, au bas de la tige, une incision de la longueur d'environ trois pouces, en les prenant les unes après les autres; on les enfile ensuite au nombre de vingt à trente, suivant leur épaisseur, à une gaulette; &, dans cet état, on pose les gaulettes sur des chevrons qui sont en dedans de la case. Chaque chevron a deux pouces & demi en carré, avec une entaille pour recevoir la gaulette.

Le premier rang des gaulettes est posé à un pied & demi ou deux pieds au-dessous du faite de la case; le second rang se trouve à quatre ou cinq pieds au-dessous; le troisième rang de même, &c., jusqu'à hauteur d'homme. Les chevrons doivent se trouver à cinq pieds de distance l'un de l'autre. La case ou sueríe est un bâtiment en bois sec, sans odeur, dont les planches sont posées les unes sur les autres de la même manière que les ais des bords des vaisseaux. On y pratique de tous les côtés une infinité de fenêtres de bois qu'on ouvre lorsque le tems est favorable, pour faire sécher les feuilles de tabac.

Tandis que les feuilles de la seconde & de la troisième qualité sèchent, il faut de nouveau ébourgeonner les plantes, & voir s'il ne se forme pas des boutons jaunes sur les feuilles de celles qui ont été plantées les premières. Du moment qu'on remarque ces boutons, il est tems de cueillir les feuilles; ce qu'il vaut toujours mieux faire trop tôt que trop tard; car le tabac qui jaunit sur pied perd de sa force, devient moins maniable & se dégrade facilement. On s'apperçoit aussi de la maturité par le changement qui se fait remarquer dans les feuilles en général: leur vive & agréable verdure devient peu-à-peu plus obscure; elles penchent alors vers la terre, leur odeur douce se fortifie & se répand plus au loin; elles se cassent aussi facilement quand on veut les ployer.

On enlève les feuilles de la première qualité le plus près qu'il est possible de la tige dont on arrache même la pellicule, afin de conserver le plus grand poids qu'on peut. Après avoir posé les feuilles les unes sur les autres, on les porte dans la case; on les fend par le bas, & on les enfile aux gaulettes comme les autres, mais en moindre quantité, à cause qu'elles sont plus épaisses & plus grasses; ce qui fait qu'elles demandent aussi huit à quinze jours de plus pour sécher. Il arrive même quelquefois que, par un tems humide & nébuleux, on est obligé de mettre du feu dans la case, pour empêcher que les feuilles de la première qualité ne se gâtent; mais cela est inutile quand le tems est propice. On a constamment remarqué que le brouillard est plus préjudiciable au tabac que la pluie, même continuelle. Les feuilles de la seconde & troisième qualité ne demandent que trois semaines pour être seches.

C'est sur-tout la première qualité de feuilles qu'il faut ôter des chevrons par un tems sec & serein. On pose alors les feuilles des trois qualités, attachées encore à leurs gaulettes, chaque qualité séparément, en carré les unes sur les autres, de manière que cela forme une espèce de puits carré, de vingt pieds ou davantage de hauteur. On y laisse cette ouverture au milieu, pour que les feuilles puissent se ressuyer. Le tout reste dans cet état pendant huit ou quinze jours; après quoi on couvre ces tas, jusqu'à ce qu'on veuille former les bottes ou manoques.

Le tabac mis ensuite en manoques, s'emballe par partie de 12, 13, 14 & 1500 liv. dans des nattes, des mannes ou des boucauts.

On corde le tabac au moyen d'une grande roue placée devant une table, sur laquelle on étend les feuilles. On en prend quelques grandes dont on arrache, avec la bouche, la grosse côte du milieu qu'on y passe à l'extérieur autour: on corde le tout, & on le met dans une forte presse. Il en sort alors une liqueur noire.

Le tabac, celui sur-tout qui est exposé en plein champ, craint les grands vents, les fortes pluies accompagnées de vent & particulièrement la grêle, qui enlève, quelquefois en un moment, au planteur tout le fruit de son travail. Pour prévenir ce malheur autant qu'il est possible, on partage un champ de terre en plusieurs carrés, savoir, trente à trente-six par arpent. On entoure ces carrés de chene, d'aune, de saule ou même de hêtre; mais la première espèce de bois est sans contredit la meil-

(1) La manoque ou botte est une poignée de feuilles plus ou moins forte & liée par la tête par une feuille cordée.

leure pour cet effet, & peut demeurer deux ans fur pied; tandis que les autres efpèces doivent être changées tous les ans. Pour planter ces arbres, on forme avec la bêche de profondes rigoles, qu'on comble enfuite quand les arbres s'y trouvent. On place ces jeunes arbres fort près les uns des autres pour qu'ils garantiffent les plantes de tabac des effets du vent et de la pluie. Ces efpèces de haies ou charmilles fervent auffi à recevoir les feves de Rome ou haricots blancs qui aiment une terre haute & fumée telle que doit être celle qu'on deftine à la culture du tabac. Ces haricots contribuent en même temps à mettre le tabac en fûreté contre les intempéries de l'air. Au bout de deux ans on enlève ces haies qui fervent de bois de chauffage, & on en plante d'autres.

Il y en a qui tirent les trognons du tabac de la terre, & qui les font fervir avec les rejets de la tige, comme un puiffant engrais fur les terres labourables; mais il vaut mieux, pour les terres à tabac, les y laiffer pourrir, les mettant en pièces, lorfqu'on tourne, au printems, le terrein avec la bêche.

Fin du feptième Volume.



TABLE
DES ARTICLES

CONTENUS DANS LE SEPTIÈME VOLUME.

Fin de la table des articles du septième Volume.

